

# بإقة معلومات ثمينة في منهجية الإجابة عن امتحان شهادة البكالوريا 2020 مادة علوم الطبيعة و الحياة - شعبة ع تج -

## الباقا تحتوي :

**1** = منهجية التحليل + التفسير + الاستنتاج

**2** = منهجية صياغة الفرضية + منهجية صياغة المشكل العلمي

**3** = منهجية الإجابة عن الاستدلال العلمي + مثال توضيحي

**4** = منهجية استغلال الوثائق

**5** = منهجية تحليل منحنى بياني لظاهرة بيولوجية

**6** = منهجية الإجابة عن الأسئلة : هل ... ؟ ، أذكر ... ؟ + حدد ... ؟

**7** = منهجية كتابة نص علمي + مثال توضيحي

**8** = منهجية الإجابة عن التمرين الأول في امتحان بكالوريا 2020

**9** = منهجية الإجابة عن التمرين الثاني في امتحان بكالوريا 2020

**10** = منهجية الإجابة عن التمرين الثالث في امتحان بكالوريا 2020

من إعداد الأستاذ : عقريب كمال  
من تجميع و تنظيم : عقبة بن نافع

## منهجية التحليل

### 01-تعريف التحليل :

هي تعليمة كل اسئلتها تعتمد على مبدأ الملاحظة لايجاد العلاقة بين عناصر الوثيقة ( ظروف التجربة+ النتائج+ البعد الذي يؤثر على الظاهرة البيولوجية) .  
يمكن ان نلخص التحليل في 03 مراحل أساسية هي :

### 01-التعريف بالوثيقة ( تحديد الظاهرة البيولوجية) بطرح سؤال ماذا تمثل الوثيقة؟

### 02-القراءة الوصفية للنتائج : ماذا ألاحظ؟ هنا تربط العلاقة بين ظروف التجربة والنتائج التي

تلاحظها أي قراءة وصفية للعلاقة بين النتائج والظروف التجريبية بدلالة المتغيرات

### 03-الاستنتاج : استنتاج المعلومة اوالمعلومات التي تهدف اليها الوثيقة من خلال الهدف

المسطر في مقدمة التمرين او السؤال او التجربة وذلك بالربط بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة دون اغفال الهدف

### 03- أنواع التحليل:

1- تحليل نتائج تجريبية: هي قراءة وصفية للعلاقة بين النتائج والظروف التجريبية بدلالة المتغيرات

2- تحليل تجربة: هي وصف مراحل التجربة بتعبير علمي ولغوي دقيق

3- تحليل معطيات تجربة: هي إيجاد العلاقة بين المعطيات المقدمة لك

مهما كان السؤال فان تعليمة التحليل دوما تعتمد على القراءة الوصفية (الملاحظة العلمية) للعلاقة التي توجد بين مختلف عناصر الوثيقة( ظروف التجربة+النتائج+ البعد المتغير)

### 04- تطرح تعليمة التحليل بعدة أسئلة أهمها هي :

-حلل-قارن - اعط تحليلا مقارنا- صف- علق-لاحظ- اوجد العلاقة وضح العلاقة .....بمعنى كل سؤال يتطلب الملاحظة او القراءة الوصفية

### 05- اهم المصطلحات الخاصة بالاجابة على التحليل

:ثبات,,استقرار ,,تزايد ,,تناقص ,,ارتفاع,, ظهور ,,تواجد ,,تمركز الاشعاع مثلا,,,انعدام ,, غياب ,, عدم وجود,,,عدم ظهور,,,وجود ...اختفاء...

مثال 01: نلاحظ ارتفاع تركيز O2 في الوسط ولا نقول نلاحظ طرح O2

مصطلح ارتفاع هو التحليل اما مصطلح طرح O2 فهو مصطلح خاص بالتفسير

مثال 02- نلاحظ ظهور الاشعاع في الهيولى ولا نقول نلاحظ خروج الاشعاع من النواة مصطلح ظهور هو التحليل اما مصطلح خروج فهو خاص بالتفسير

التحليل: ظهور الاشعاع في الهيولى

التفسير: يعود ذلك الى خروج ARNm من النواة الى الهيولى

## أولا : تحليل نتائج تجريبية

### 01 منهجية تحليل منحنى :

كل منحنى يعبر عن ظاهرة بيولوجية تكتب على محور الترتيب ومتغيرة بدلالة بعد (الزمن او تركيز مادة او اضافة وحقن مادة او الاضاءة والظلام او اي عامل اخر يؤثر في الظاهرة

### مراحل تحليل منحنى بياني:

#### قبل اجراء التحليل يجب تحديد عناصر الوثيقة وهي:

- تحديد الظاهرة المدروسة وهي دوما تكتب دوما على محور الترتيب
- تحديد العامل او البعد الذي يؤثر على سيرورة الظاهرة المتغيرة على محور الترتيب
- مدة التجربة او زمن قياس تغيرات الظاهرة البيولوجية

#### يمر تحليل منحنى تغيرات بثلاثة مراحل هي:

#### 1-المرحلة الأولى :تحديد الظاهرة على محور الترتيب:

يطرح السؤال ماذا يمثل المنحنى او عن ماذا يعبر المنحنى؟

على التلميذ ان يحدد الظاهرة المتغيرة على محور الترتيب او محاور الترتيب لأن بعض المنحنيات تضم اكثر من ظاهرتين متغيرتين بشكل متزامن

#### يجيب التلميذ كما يلي:

يمثل المنحنى تغيرات كمية الأجسام المضادة بدلالة حقن مستضد خلال مدة التجربة تمثل المنحنيات تغيرات كمية المواد العضوية المتشكلة في وحدة الزمن بدلالة الاضاءة والظلام

#### 02: المرحلة الثانية كدراسة تغيرات الظاهرة الممثلة بالمنحنى على محور الترتيب:

-تبدأ دراسة تغيرات الظاهرة بتقسيم المنحنى الى فترات زمنية او مراحل او مقاطع حسب نوع الوثيقة تعامل بحذر مع الوحدات المستعملة سم او متر او دقيقة او ثانية .....

-ابحث عن التغيرات الموجودة في القيم من والى مثل الزيادة او النقصان او الثبات والاستقرار او التوقف او الانعدام.....

مثال: في الفترة الزمنية من  $t_0$  الى  $t_1$  في وجود الضوء: نلاحظ ثبات تركيز الـ  $O_2$  في الوسط في الفترة الزمنية من  $t_1$  الى  $t_2$  في الظلام : نلاحظ تناقص تركيز الـ  $O_2$  في الوسط

لا تكتب اطلاقا المنحنى يرتفع او ينخفض او المنحنى ثابت بل اكتب الظاهرة تتزايد او تتناقص او ثابتة ومستقرة او منعدمة لأن المنحنى يعبر عن تغير ظاهرة نقول مثلا:

في فترة الاضاءة : نلاحظ تزايد في تركيز الأوكسجين في الوسط من 20 الى 50

في فترة الظلام : نلاحظ تناقص في تركيز الأوكسجين في الوسط من 50 الى 10

في فترة الاضاءة : نلاحظ ثبات كمية الـ  $CO_2$  في الوسط عند قيمة 450..

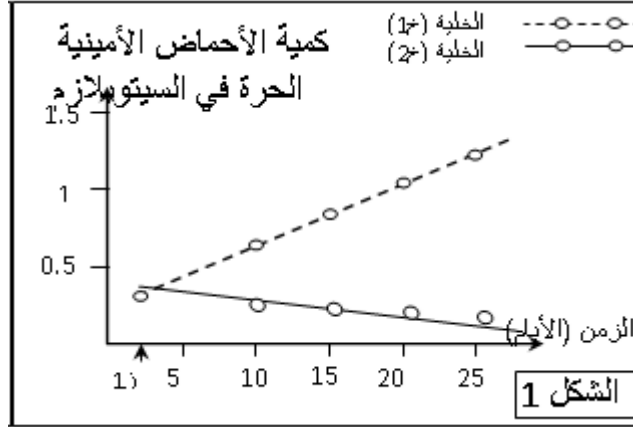
### 03- المرحلة الثالثة الاستنتاج : بالربط بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة دون اغفال

الهدف من التجربة

مع خالص الدعوات kambio2020 it's for you

## مثال 01: تحليل منحنى بياني:

لتحديد دور الـ ARNt في تركيب البروتين في الخلية تم انجاز التجربة التالية على خليتين (1خ) و (2خ). تم وضع الخليتين (1خ) و (2خ) في وسطي زرع (وسط 1) و (وسط 2) على التوالي يحتويان على نفس المكونات. طيلة التجربة نمد الوسطين 1 و 2 بنفس الأحماض الأمينية كما ونوعا. في الزمن ز1 أضيفت للوسط 1 مادة البيروميسين (Puromicine) وهي مادة تكبح نشاط ARNt وقد مكنت معايرة كمية الأحماض الأمينية التي بقيت حرة في سيتوبلازم كل من الخليتين من إنجاز منحنىي الشكل 1 من الوثيقة 01.



اعط تحليلا مقارنا لهذه النتائج؟

تعريف الوثيقة: ماذا يمثل المنحنيان ؟

يمثل المنحنيان تغيرات كمية الاحماض الامينية الحرة في سيتوبلازم الخليتين في وجود او غياب البيروميسين خلال الزمن

القراءة الوصفية : تطرح سؤال ماذا تلاحظ من تغيرات وذلك بربط العلاقة بين الظروف التجريبية والنتائج الملاحظة

في البداية ز1: نلاحظ بان كمية الاحماض الامينية الحرة في سيتوبلازم الخليتين متساوية مع مرور الزمن :

بالنسبة للخلية خ1: نلاحظ ان كمية الاحماض الامينية الحرة في السيتوبلازم تتزايد بشكل مستمر من 0.25 الى 1.5 ( تتراكم في السيتوبلازم)

بالنسبة للخلية خ2: نلاحظ ان كمية الاحماض الامينية الحرة في السيتوبلازم تتناقص بشكل مستمر من 0.25 الى ادنى قيمة (الانعدام تقريبا )

الاستنتاج : بالربط بين الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة دون اغفال الهدف

الفعل التجريبي: إضافة مادة مثبثة للـ ARNt

النتائج الملاحظة: تراكم الاحماض الامينية في السيتوبلازم يدل على عدم دمجها في تركيب البروتين

الهدف: نعود الى مقدمة التمرين لاستخراج الهدف من الكلمة الموجهة وهي لتحديد دور الـ ARNt في تركيب البروتين

اذن الاستنتاج هو : الـ ARNt جزيئة ضرورية لتركيب البروتين فهي تسمح بنقل الاحماض الامينية ودمجها في البروتين

## مثال 02 تحليل نتائج جدول :

لمعرفة مقر المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين نقترح الدراسة التالية:  
I – التجربة 01: أنجزت على الاميبا كائن حي وحيد الخلية نشاطه الحيوي يتوقف على تركيبه لجزيئات بروتينية وظيفية. الظروف التجريبية ونتائجها ممثلة في الجدول التالي :

المراحل	الظروف التجريبية	النتائج
01	نزع نواة الاميبا أ1	عدم تركيب البروتين وتوقف نشاطها الحيوي
02	زرع نواة الاميبا أ2 في الاميبا أ1 المنزوعة النواة	تركيب البروتين وعودة نشاطها الحيوي

### 1- حل هذه النتائج؟

#### تعريف الوثيقة : بطرح سؤال ما ذا يمثل الجدول؟

يمثل الجدول نتائج تركيب او عدم تركيب البروتين والنشاط الحيوي للخلية نتيجة نزع النواة او زرعها

#### القراءة الوصفية: تربط بين ظروف التجربة والنتائج بطرح سؤال ماذا ألاحظ؟

المرحلة 01: عند نزع النواة من خلية الاميبا: **نلاحظ** عدم تركيب البروتين وتوقف نشاطها الحيوي

المرحلة 02: عند زرع النواة لمأخوذة من الاميبا أ2 في خلية الاميبا أ1 المنزوعة النواة:

**نلاحظ** عودة تركيب البروتين وعودة نشاطها الحيوي

#### الاستنتاج: بالربط بين الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة دون اغفال الهدف

**الفعل التجريبي:** نزع النواة من الخلية ثم زرع النواة في الخلية

**النتائج الملاحظة:** عند نزع النواة عدم تركيب البروتين. عند زرع النواة البروتين

**الهدف:** يستخرج من الكلمة الوجهة في مقدمة التمرين مقر المعلومة الوراثية

ومنه يكون الاستنتاج مايلي :

النواة هي العضية التي تحمل المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين ومنه النشاط الحيوي

### مثال 03 تحليل نتائج جدول :

- لهدف توضيح مقر وشروط تركيب البروتين داخل الخلية تم فصل العضيات الخلوية المختلفة

من خلايا كبدية بواسطة عملية الطرد المركزي، وضعت كل عضية على حدة في وسط زجاجي

يحتوي على (أحماض أمينية مشعة ، الـATP ، أنزيمات بمختلف أنواع الـARN ) وبعد مدة

كافية قدرت كمية إشعاع البروتينات المصنعة في مختلف الأوساط ، النتائج ممثلة في الجدول

إشعاع البروتينات و كميتها ( وحدة افتراضية)	العضيات الخلوية
10.8	مستخلص خلوي كامل
1.3	ميتوكندريات
1.1	ميكروزومات (ريبوزومات + أغشية ش-هدف)
10.2	ميتوكندري + ميكروزومات
1.5	ميتوكندري + سيتوبلازم
1.2	ميتوكندري + ميكروزومات بعد غليها

## حلل النتائج المحصل عليها في كل أنبوب، ؟

### تعريف الوثيقة : بطرح سؤال ما ذا يمثل الجدول؟

يمثل الجدول كمية البروتينات المركبة من طرف كل عضية من عضيات الخلية الكبدية

**القراءة الوصفية:** تربط بين ظروف التجربة والنتائج بطرح سؤال ماذا ألاحظ؟

في الوسط المستخلص الخلوي الكامل : **نلاحظ** ان نسبة اشعاع البروتينات مرتفعة جدا

في الوسط الذي يحتوي على المكروزومات و الميتوكوندريات: **نلاحظ** ان نسبة اشعاع

البروتينات مرتفعة جدا ومماثلة للتجربة الشاهدة في وجود مستخلص خلوي كامل

في باقي الأوساط : نلاحظ ان نسبة اشعاع البروتينات منخفضة جدا

**الاستنتاج:** بالربط بين الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة دون اغفال الهدف

**-الفعل التجريبي :** فصل كل عضية عن حدة ووضعها في وسط يحتوي على كل العناصر

الضرورية لتكوين البروتين

**-النتائج الملاحظة:** تفاوتت في كمية البروتينات التي تم تركيبها في كل عضية وان اكبر كمية

ركبت في المكروزومات ( الريبوزومات )

**الهدف:** يستخرج من الكلمة الوجهة في مقدمة التمرين مقر وشروط تركيب البروتين

ومنه يكون الاستنتاج كما يلي :

يتم تركيب البروتين على مستوى الريبوزومات الموجودة على اغشية الشبكة الهيولية الداخلية (

مكروزومات) وان تركيب البروتينات يتطلب وجود كل العناصر الضرورية لتكوينه من طاقة

وانزيمات وأنواع ARN وأنواع الاحماض الامينية

## ثانيا مثال عن تحليل تجربة

يخضع بناء الجزيئات البروتينية في الخلايا إلى آلية دقيقة ومنظمة. تهدف الدراسة التالية:

إلى توضيح بعض جوانب هذه الآلية.

1- للتعرف على طبيعة وكيفية إشراف

المورثة على بناء الجزيئات البروتينية،

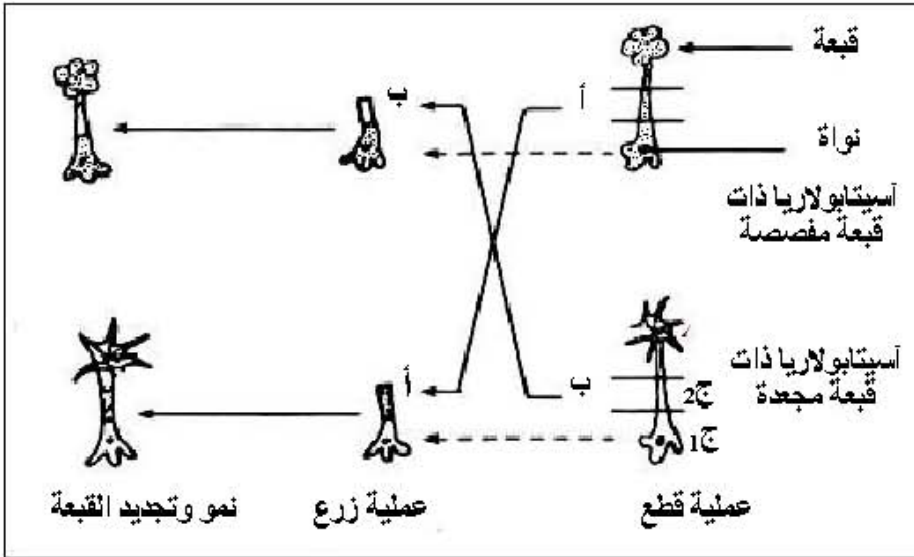
نجري سلسلة من التجارب على

الأسيتابولاريا (أشنه خضراء عملاقة

بحرية وحيدة الخلية).

التجارب ونتائجها ممثلة في الوثيقة (1).

أ- حلل التجربة و نتائجها.



في هذه الحالة تحليل التجربة نقوم بوصف البروتوكول التجريبي المنجز او وصف الفعل التجريبي المنجز

كما نلاحظه

**تحليل التجربة:** -قطع ساق كل خلية الى جزئين: ج1 به نواة وج 2 خال من النواة .

-زرع الجزء ج1 الخالي من النواة من ساق الخلية ذات القبة المجعدة على الجزء ج2 به نواة من ساق

الخلية ذات القبة المفصصة

مع خالص الدعوات kambio2020 it's for you

زرع الجزء ج1 الخالي من النواة من ساق الخلية ذات القبة المفصصة على الجزء ج2 به نواة من ساق الخلية ذات القبة المجعدة

**تحليل نتائج التجربة :**

**-تعريف الوثيقة :** تمثل الوثيقة نتائج قطع وزرع جزء من الخلية بين خليتين مختلفتين في مظهر القبة

**-القراءة الوصفية للنتائج :**

**في الحالة الأولى:** نلاحظ نمو الساق وتجديد القبة المفصصة

**في الحالة الثانية:** نلاحظ نمو الساق وتجديد القبة المجعدة

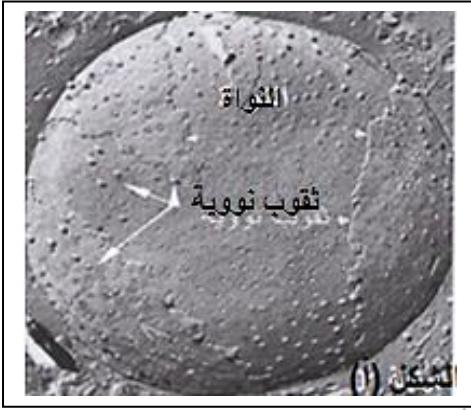
نلاحظ هنا ان تحليل التجربة قمنا بوصف الفعل التجريبي المنجز اما تحليل النتائج فقمنا بوصف نمو وتجديد القبة هل هي مفصصة او مجعدة وفي كلا الحالتين اعتمدنا على القراءة الوصفية (الملاحظة

**-الاستنتاج :** المورثات المسؤولة عن تركيب البروتينات المسؤولة عن الصفات الوراثية تقع في النواة

### **ثالثا مثال عن تحليل معطيات**

الشكل (أ) يبين مافوق بنية النواة محاطة بغلاف به ثقوب تسمح بالمبادلات بين الهيولى وداخل النواة . قطر كل ثقب يبلغ  $0.1\text{nm}$  . ويوجد بداخل النواة ADN الذي يتألف من سلسلتين من النيوكليوتيدات ملتفتين يبلغ قطره  $02\text{ nm}$

أ- حل المعطيات الممثلة في الشكل ( أ ) من الوثيقة 01 ؟



**التحليل :** تحليل معطيات او تحليل نتائج او تحليل تجربة : دوما التلميذ يعتمد على مبدأ القراءة الوصفية او مبدأ الملاحظة العلمية وأول سؤال يتبادر الى ذهن التلميذ ماذا الياحظ من تغيرات ارقام او تغيرات نتائج او تغيرات معطيات او ثباتها في هذه الحالة يلاحظ التلميذ ويعبر كتابيا ماذا يلاحظ مع ربط العلاقة بين عناصر الوثيقة او بين المعطيات

**03 -** مثلا هنا التلميذ يلاحظ كل المعطيات ويذكرها ويجد العلاقة بينها

**أ- تحليل معطيات الشكل أ:** الياحظ ان قطر الثقب النووي صغير  $0.1\text{nm}$  وبالتالي فهو لايسمح بمرور ADN المورثة ذو قطر الكبير  $02\text{nm}$

مع خالص الدعوات kambio2020 it's for you

## منهجية تفسير نتائج

**التفسير هو:** الاجابة على سؤالين لماذا وكيف؟ او احدهما:  
يطرح السؤال او السؤالين على التغيرات. الملاحظة في الظاهرة المدروسة في التحليل.

الاجابة على سؤال لماذا تكون بتقديم اسباب حدوث الظاهرة  
الاجابة على سؤال كيف تكون بتوضيح كيفية حدوث الظاهرة

حتى يتمكن التلميذ من الاجابة على اسئلة التفسير يحتاج الى 3 سندات :

1-مكتسبات قبلية ( الدرس النظري)

2-معطيات التمرين او السؤال

3-الكلمات المفتاحية

-اولا المكتسبات القبلية : ونقصد بها الدرس النظري والمعلومات والمعارف العلمية حول الموضوع والتي اكتسبها التلميذ من شرح استاذة

- ثانيا: معطيات السؤال او التمرين: هناك معطيات لم يسبق للتلميذ ان تعرف عليها وهي تخص عادة منبثبات او تراكيز او مقاييس او مواد غريبه عنه او معطيات سبق وان تعرف عليها,,,,,,

-ثالثا: الكلمات المفتاحية **les mots clés** : هي كلمات ومصطلحات علمية يقرأها التلميذ بشكل عادي تشتمل في مضمونها معطيات علمية توظف في التفسير يجب استخراجها و يجب التوقف عندها لانها تحمل مدلولات علمية وتخفي وراءها معطيات مهمة جدا

مثال01: كانت نتائج التجربة هي بقاء الفار حيا :

يطرح التلميذ السؤال بالكيفية التالية : لماذا وكيف بقي الفار حيا؟

لماذا : يرجع بقاء الفار حيا لاكتسابه مناعة ضد التوكسين الكزازي وعدم اصابته بمرض الكزاز المميت  
كيف: يحتوي المصل المحقون للحيوان على جزيئات دفاعية (اجسام مضادة هي المسؤولة عن ابطال مفعول التوكسين الكزازي

مثال02: كانت النتائج تناقص تركيز الاوكسجين في الوسط

يطرح التلميذ السؤال بالكيفية التالية : لماذا وكيف تناقص تركيز الـ O2 في الوسط؟

لماذا: يرجع تناقص الاوكسجين في الوسط الى استعماله وامتصاصه من طرف الميتوكوندريات في عملية التنفس

كيف: في غياب الضوء لا تطرح الصانعات الخضراء الاوكسجين في الوسط لعدم حدوث التركيب الضوئي وتحدث فقط ظاهرة التنفس الممتصة للاوكسجين

اهم المصطلحات التي يبدا بها التفسير: يعود ذلك الى ,, يرجع ذلك الى ,, نتيجة ,, بسبب ,, يعزى ذلك الى ,, نفس ذلك ب ,, ان سبب ,, ,,

المصطلحات المستعملة في تفسير النتائج هي: خروج , دخول , ادماج , تحرر , تبرعم , اطراح , افراز , هجرة , حركة انتقال , تفكيك , اماهة , اكسدة , ,, استعمال استهلاك ,, ,, ,,

لا يمكن ان نستعمل هذه المصطلحات في التحليل لا يمكن ابدأ ان نقول نلاحظ خروج او نلاحظ دخول او نلاحظ اكسدة و....

في التحليل نقول : نلاحظ ظهور الاشعاع في النواة

وفي التفسير نقول :يعود ذلك الى دخول نيوكليوتيدة اليوريدين المشع من الوسط الى داخل النواة

وادماجه مع باقي النيوكليوتيدات في اصطناع الـ ARNm



يعتبر فيروس LCM مسؤولاً عن الالتهاب اللمفاوي للسحايا والمشيمات بحيث يتطفل على خلاياه الهدف ويتكاثر بداخلها . لفهم الآليات التي تسمح للجسم بمقاومة هذا الفيروس أنجزت التجربة التالية :

تحقن مجموعة من الفئران بفيروس LCM بعد إخضاعها لمعالجات مختلفة، يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها .

التجارب	حالة الفأر	وجود الأجسام المضادة ضد LCM في دم الفأر	النتائج المحصل عليها
1	بدون أية معالجة (شاهد)	+	عدم تكاثر الفيروس
2	تشعيع نخاع العظمي	-	تكاثر الفيروس
3	تشعيع نخاع العظمي + حقن مصل فأر ممنوع ضد LCM	+	عدم تكاثر الفيروس
4	استئصال الغدة التيموسية	-	تكاثر الفيروس
		+ : موجودة - : غير موجودة	

**كيف تفسر النتائج المحصل عليها في التجارب 2 و 3 و 4؟**

**1 تفسير النتائج: لماذا وكيف؟ اعتماداً على :**

**1-مكتسبات قبلية ( الدرس النظري): المكتسبات التي تتوفر عند التلميذ حول التجربة هي :**

- الأجسام المضادة جزئيات ينتجها الجسم للدفاع فهي ترتبط بالمستضد وتبطل مفعوله وتسهل بلعته
- خلايا نخاع العظم تنشأ منها اللمفاويات LB التي تنمايز الى LBP المنتجة والمفرز للأجسام المضادة
- الغدة التيموسية مقر اكتساب الـ LT بنوعها كفاءتها المناعية الـ LT4 المساعدة والـ LT8 القاتلة
- المصل سائل دموي يحتوي على بروتينات مصلية يمكن ان يحتوي على اجسام مضادة او لا يحتويها
- الفيروسات عضويات دقيقة جدا تصيب الخلايا نوعيا بحيث لا يمكنها ان تتكاثر في وسط خارج خلوي بل تدخل الى الخلايا وتتكاثر بداخلها وتدمرها

**2-معطيات التمرين او السؤال: المعطيات التي توجد في السؤال والجدول هي:**

- حيوان شاهد بدون اي معالجة تجريبية
- تخريب خلايا نقي العظام بأشعة
- استئصال الغدة التيموسية:

**3-الكلمات المفتاحية: هي كلمة مشفرة يستخرج منها التلميذ معلومات مهمة في التفسير**

**بدون أي معالجة:** اي أن الفأر يملك نخاع عظم وغدة تيموسية فهو ينتج LB و LT الناضجين

**تشعيع نخاع العظم:** هنا التلميذ يفك كلمة التشعيع الى أن الحيوان اصبح غير قادر على انتاج مختلف اللمفاويات خاصة الـ LB الناضجة ذات الكفاءة المناعية للتعرف على اللادات

**استئصال الغدة التيموسية:** هنا التلميذ يفك كلمة الاستئصال الى أن الحيوان اصبح غير قادر على انتاج مختلف الـ LT بنوعها الناضجة ذات الكفاءة المناعية

بعد أن يجمع التلميذ مكتسباته والمعطيات المقدمة له وتفكيك الكلمات المفتاحية يستعملها لتفسير النتائج كما يلي:

## التجربة 1: لماذا وكيف لم يتكاثر الفيروس؟

**لماذا:** يعود عدم تكاثر الفيروس الى **كبح نشاطه** ومنعه من إصابة الخلايا أي منعه من الدخول اليها

**كيف:** بسبب حدوث استجابة مناعية تمثلت في إنتاج أجسام مضادة موجهة ضد الفيروس حيث ابطلت مفعوله

## التجربة 2: لماذا وكيف تكاثر الفيروس؟

**لماذا:** يعود تكاثر الفيروس الى اصابته للخلايا ( دخوله الى الخلايا والتكاثر بداخلها)  
**كيف:** بسبب عدم إنتاج الأجسام المضادة ضد الفيروس نتيجة تخريب خلايا نقي العظام بالأشعة ونجم عن ذلك غياب اللمفاويات LB التي تتميز الى خلايا بلازمية LBp المنتجة للأجسام المضادة التي تكبح نشاط الفيروس وتمنعه من الدخول الى الخلايا

## التجربة 3: لماذا وكيف لم يتكاثر الفيروس؟

**لماذا:** يعود عدم تكاثر الفيروس الى ابطال مفعوله وكبح نشاطه ومنعه من إصابة الخلايا أي منعه من الدخول اليها

**كيف:** لأن المصل المحقون له يحتوي على الأجسام المضادة الموجهة ضد الفيروس قامت بابطال مفعوله ومنعه من إصابة الخلايا ( أي عدم الدخول اليها)

## التجربة 4: لماذا وكيف تكاثر الفيروس؟

**لماذا:** يرجع تكاثر الفيروس الى نشاطه واصابته للخلايا أي دخوله الى الخلايا والتكاثر بداخلها  
**كيف:** عدم قدرة الفار على تركيب وإنتاج الأجسام المضادة ضد الفيروس بسبب عدم قدرة LB على التكاثر والتمايز الى خلايا بلازمية نتيجة عدم تحفيزها على التكاثر والتمايز لغياب الخلايا LT4 الناضجة نتيجة استئصال الغدة التيموسية التي هي مقر إنتاج الـ LT المحفزة لتكاثر وتمايز LB الى LBp

مع خالص الدعوات الاستاذ عقريب كمال [kambio2017@gmail.com](mailto:kambio2017@gmail.com) it's for you [kambio2020](mailto:kambio2020)

## مثال 02

1- لفهم بعض الطرق التي تتدخل بها الاستجابة المناعية تم اجراء التجارب التالية :

التجربة	التجارب	النتائج
1	لمفاويات LT8 مأخوذة من فأر A ممنوع ضد فيروس X + خلايا السلالة A معفنة بالفيروس X	انحلال الخلايا
2	لمفاويات LT8 مأخوذة من فأر A ممنوع ضد فيروس X + خلايا السلالة A معفنة فيروس Y	عدم انحلال الخلايا
3	لمفاويات LT8 مأخوذة من فأر A ممنوع ضد فيروس X + خلايا السلالة B معفنة فيروس X	عدم انحلال الخلايا

### 1 - كيف تفسر هذه النتائج؟

01 تفسير نتائج التجارب 02 و 03 : لماذا وكيف؟ اعتمادا على :

#### 1-مكتسبات قبلية ( الدرس النظري): المكتسبات التي تتوفر عند التلميذ حول التجربة هي :

- الـ **LT8 خلايا قاتلة** نوعية تنتج من اجل قتل الخلايا المصابة بالمستضد الذي كان سببا في انتاجها والتي تعرض على غشائها ببتيد مستضدي لنفس المستضد

- **الفيروسات** عضويات دقيقة جدا تصيب الخلايا نوعيا بحيث لا يمكنها ان تتكاثر في وسط خارج خلوي بل تدخل الى الخلايا وتتكاثر بداخلها وتدمرها

- الـ **LT8 القاتلة** تدمر الخلايا المصابة بواسطة البرفورينات والانزيمات المفككة

- **الخلايا المصابة** : هي الخلايا التي تعرض على غشائها ببتيد مستضدي ذو منشأ داخلي بواسطة CMHI

#### -معطيات التمرين او السؤال: المعطيات التي توجد في السؤال والجدول هي:

-استعمال سلالتين مختلفتين من الفئران A و B

-استعمال الـ LT8 مأخوذة من نفس الفأر السلالة A

- حضان الـ LT8 السلالة A مع خلايا مصابة من السلالتين A و B

#### -الكلمات المفتاحية: هي كلمة مشفرة يستخرج منها التلميذ معلومات مهمة في التفسير

**كلمة ممنوع**: هنا التلميذ يفكك كلمة ممنوع الى ان الفأر سبق له وان تعرض للاصابة بهذا الفيروس وشفى منه ويكتسب مناعة ضده اي يملك LTC قاتلة للخلايا المصابة بهذا الفيروس

**سلالتين A و B مختلفتين**: هنا التلميذ يفكك كلمة سلالتين مختلفتين أي انهما لا ينتميان الى نفس الفصيلة

النسجية اغشية خلاياهما لا تتوي على نفس نظام CMH مختلفي الـ CMH

**خلايا معفنة مصابة**: هنا التلميذ يفكك كلمة معفنة أي انها تحمل على غشائها ببتيد مستضدي بواسطة CMHI

#### التجربة 01: لماذا وكيف انحلت الخلايا المصابة A

**لماذا** : يعود انحلال الخلايا A المصابة بمحدد الفيروس X الى تخريبها بواسطة الـ LT8

**كيف**: تملك الـ LT8 مستقبل غشائي TCR تعرف تعرفا نوعيا مزدوجا على معقد ببتيد مستضدي-

CMHI الموجود على غشاء الخلية A فقامت الـ LT8 بتدميرها بواسطة البرفورينات والانزيمات المحللة

#### التجربة 02: لماذا وكيف لم تنحل الخلايا المصابة A

**لماذا** : يعود عدم انحلال الخلايا A المصابة بمحدد الفيروس Y الى عدم تخريبها بواسطة الـ LT8

**كيف**: تملك الـ LT8 مستقبل غشائي TCR تعرف تعرفا نوعيا احاديا على CMHI فقط الخلية A ولم

يتعرف على الببتيد المستضدي Y فلم تفرز الـ LT8 البرفورينات والانزيمات المحللة

#### التجربة 03: لماذا وكيف لم تنحل الخلايا المصابة A

**لماذا** : يعود عدم انحلال الخلايا B المصابة بالببتيد المستضدي X الى عدم تخريبها بواسطة الـ LT8

**كيف**: تملك الـ LT8 مستقبل غشائي TCR تعرف تعرفا نوعيا احاديا على الببتيد المستضدي للفيروس X

لكنه لم يتعرف على CMHI الخلية B

مع خالص الدعوات الاستاذ عقريب كمال kambio2020 it's for you kambio2017@gmail.com

Kambio 2015

## منهجية الإجابة على سؤال تعليمة الاستنتاج

### تعريف تعليمة الاستنتاج:

هو الربط بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة او المعطيات المقدمة دون اغفال الهدف من التجربة

### مثال 01:

من اجل تحديد دور الضوء في طرح الاوكسجين عند النبات الأخضر نحقق التجربة التالية ينقل نبات أخضر من وسط مضاء الى وسط مظلم. نلاحظ في الوسط المظلم **انعدام** طرح الـ O<sub>2</sub> **الفعل التجريبي**: هو نقل النبات من الضوء الى الظلام أي غياب الضوء **النتيجة الملاحظة**: النبات توقف عن طرح الـ O<sub>2</sub> **الهدف**: تحديد دور الضوء في طرح الاوكسجين كيف نربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة والهدف؟ يكون ذلك بطرح السؤال التالي متى توقف طرح الاوكسجين؟ ومتى تم طرح الاوكسجين؟ في وجود الضوء تم طرح الاوكسجين وفي غيابه توقف طرح الاوكسجين **اذن الاستنتاج يكون كما يلي**: الضوء ضروري لطرح الاوكسجين من طرف النبات الاخضر

### مثال 02:

بغرض دراسة تاثير تركيز مادة التفاعل على سرعة النشاط الانزيمي حققت التجربة التالية: في وسط مناسب تم وضع كمية ثابتة من انزيم GO في ظروف تجريبية مناسبة من الحرارة والـ PH. وفي وجود تراكيز متزايدة من مادة التفاعل. لوحظ بانه كلما زاد تركيز مادة التفاعل في الوسط زادت سرعة نشاط انزيم GO **الفعل التجريبي**: رفع تركيز مادة التفاعل في الوسط **النتيجة الملاحظة**: زيادة سرعة نشاط الانزيم GO **الهدف**: دراسة تاثير تركيز مادة التفاعل على نشاط الانزيم كيف نربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة والهدف؟ يكون ذلك بطرح السؤال التالي: هل تغيرت سرعة نشاط الانزيم عندما غيرنا تركيز مادة التفاعل في الوسط؟ نعم تغيرت سرعة نشاط الانزيم حيث تزايدت أي ان زيادة تركيز مادة التفاعل اثرت على سرعة نشاط الانزيم **اذن الاستنتاج يكون كما يلي**: تتاثر سرعة نشاط الانزيم بتغيرات تركيز مادة التفاعل

### مثال 03:

من اجل تحديد دور الـ ARNm في نقل المعلومة الوراثية نحقق التجربة التالية:  
استخلص ARNm من خلية انشائية للكرية الحمراء ( طبيعيا تركيب بروتين الهيموغلوبين )  
حقن هذا الـ ARNm في خلية بيضة ضفدع لوحظ ان بيضة الضفدع أصبحت لها القدرة على  
تركيب الهيموغلوبين

**الفعل التجريبي:** حقن ARNm في بيضة الضفدع

**النتيجة الملاحظة:** اكتسبت بيضة الضفدع القدرة على تركيب الهيموغلوبين

**الهدف:** تحديد دور الـ ARNm في نقل المعلومة الوراثية

كيف نربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة والهدف؟ يكون ذلك بطرح السؤال التالي:

متى أصبحت بيضة الضفدع قادرة على تركيب الهيموغلوبين او من الذي اعطى بيضة الضفدع القدرة على تركيب الهيموغلوبين او كيف امتلكت بيضة الضفدع القدرة على تركيب الهيموغلوبين ؟

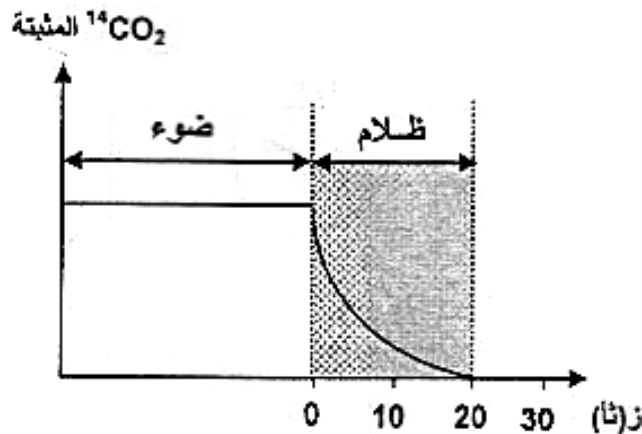
الـ ARNm المحقون هو الذي اعى بيضة الضفدع القدرة على تركيب الهيموغلوبين  
اذن الاستنتاج يكون كما يلي : الـ ARNm جزيئة تحمل نسخة من المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين

### مثال 04:

تعتبر النباتات مقرا لظاهرة حيوية تسمح بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في جزيئات المادة العضوية وفق سلسلة من التفاعلات الحيوية الخلية

1- بهدف معرفة مراحل هذه الظاهرة وشروطها تجري التجارب التالية - :

الشكل ( 2 ) من الوثيقة 1 يمثل نتائج تجريبية لدراسة على أشنة خضراء في وسط مناسب غني ب CO2 وفي درجة حرارة ثابتة مع تعريضه لفترة إضاءة قوية ثم نقله إلى الظلام مع قياس كمية CO2 المثبتة.



حلل المنحنى وماذا تستنتج؟

## التحليل :

لا نسي انه يمر بثلاثة مراحل أساسية: تعريف الوثيقة+ قراءة وصفية للنتائج+ الاستنتاج

**تعريف الوثيقة:** يبين المنحنى تغيرات كمية CO2 المثبتة (أي المدمجة في تركيب المادة العضوية) بدلالة شروط التجربة من اضاءة وظلام خلال مدة التجربة

**القراءة الوصفية للنتائج:** يجزأ المنحنى الى فترات او مراحل او أجزاء حسب نوع الوثيقة  
هنا نرى فترتين زمنيتين **فترة الإضاءة** و**فترة الظلام** وعليه ندرس تغيرات كمية CO2 المثبتة أولاً في فترة الإضاءة ثانياً في فترة الظلام

### في فترة الإضاءة:

نلاحظ طيلة فترة الإضاءة أن كمية الـ CO2 المثبتة من طرف الخلايا تكون **ثابتة مستقرة** في قيمة كبيرة.

**التلميذ يأخذ العلامة على كلمة ثابتة مستقرة**

**في فترة الظلام:** نلاحظ أن كمية الـ CO2 المثبتة **تتناقص** تدريجياً الى أن **تندعم** عند الثانية 20  
**التلميذ يأخذ العلامة على كلمة تناقص وتندعم**

**الاستنتاج:** هو الربط بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة او المعطيات المقدمة دون اغفال الهدف من التجربة

**الفعل التجريبي:** نقل الخلايا من وسط مضاء الى وسط مظلم

**النتيجة الملاحظة:** هي تناقص وانعدام كمية CO2 المثبتة بعدما كانت كمية كبيرة وثابتة

**الهدف:** يتم التعرف عليه من مقدمة التمرين او السؤال) بهدف معرفة مراحل هذه الظاهرة (وشروطها) تمعن جيداً في الهدف (**مراحل الظاهرة + شروطها**)

كيف نربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة والهدف؟

كيف كانت كمية CO2 المثبتة في الإضاءة وكيف أصبحت في الظلام

في الإضاءة كانت ثابتة كبيرة في الظلام تناقصت وانعدمت اذن نلاحظ هنا وجود مرحلتين:

مرحلة اضاءة تم تثبيت فيها CO2 بكمية كبيرة

مرحلة ظلام تناقصت فيها كمية الـ CO2 وانعدمت

**ومنه الاستنتاج يكون كما يلي: الهدف هو استنتاج مراحل الظاهرة + استنتاج الشروط**

**مراحل الظاهرة:** تتم ظاهرة التركيب الضوئي على مرحلتين:

مرحلة كيموضوية يتم فيها تثبيت CO2

مرحلة كيموحيوية يتوقف فيها تثبيت CO2

**شروط حدوث الظاهرة:** الضوء ضروري لتثبيت CO2

## منهجية صياغة فرضية:

### 01- تعريف الفرضية:

هي اقتراح تفسير أولي (اقتراح حل مؤقت للمشكل العلمي)  
-اقتراح فرضيات أي اقتراح تفسيرات أولية تعتقد انها تفسيرات صحيحة وهذا لشرح ظاهرة معينة وعليه تعتبر كاجابة محتملة او مقترح إجابة مؤقتة لحل المشكل العلمي الذي اعترضك

### 02- كيف نصوغ الفرضية ؟

**أ- تطرح سؤال تفسيري** حول الظاهرة مما يساعدك على صياغة الفرضية مثلا لماذا وكيف او احدهما؟ للاجابة على هذه الأسئلة تعتمد على :

- أ- المكتسبات القبلية أي الدرس النظري
- ب- المعطيات المقدمة في نص التمرين أو السؤال
- ج- الكلمات المفتاحية

**ب- تجيب على سؤال تفسيري** ربما يعود السبب الى .....ربما تتم العملية بالشكل التالي.... قد تحدث الظاهرة بالكيفية التالية .....

### 03- اختبار صحة الفرضية

- تختبر الفرضية اثباتا او نفيًا أي **نعم او لا** من خلال ملاحظات او نتائج و معطيات تجريبية
- تعتبر الفرضية مقبولة وصحيحة او متحقق منها اذا تم الوصول على نتائج مطابقة لنص الفرضية

- تعتبر الفرضية غير صحيحة مرفوضة اذا تم الحصول على نتائج غير مطابقة لنص الفرضية

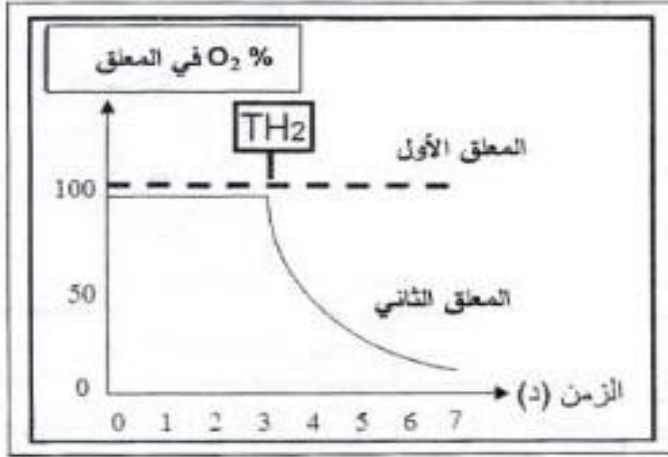
### 04- الإجابة على سؤال اقترح فرضية في امتحان البكالوريا:

- في امتحان البكالوريا نطلب صياغة فرضية تفسيرية
- هناك فرضيات تناولها التلميذ في الدروس النظرية ثابتة هذه تحفظ
- أما الفرضيات التي لم يتطرق اليها التلميذ في الدروس النظرية فيمكنه صياغتها اعتمادا على المنهجية المقدمة سابقا

**قبل ان تصوغ الفرضية عليك ان تقرا كامل التمرين لانه يوجد بعد سؤال الفرضية أسئلة ونتائج تشير وتوجهك الى نص الفرضية الصحيحة**



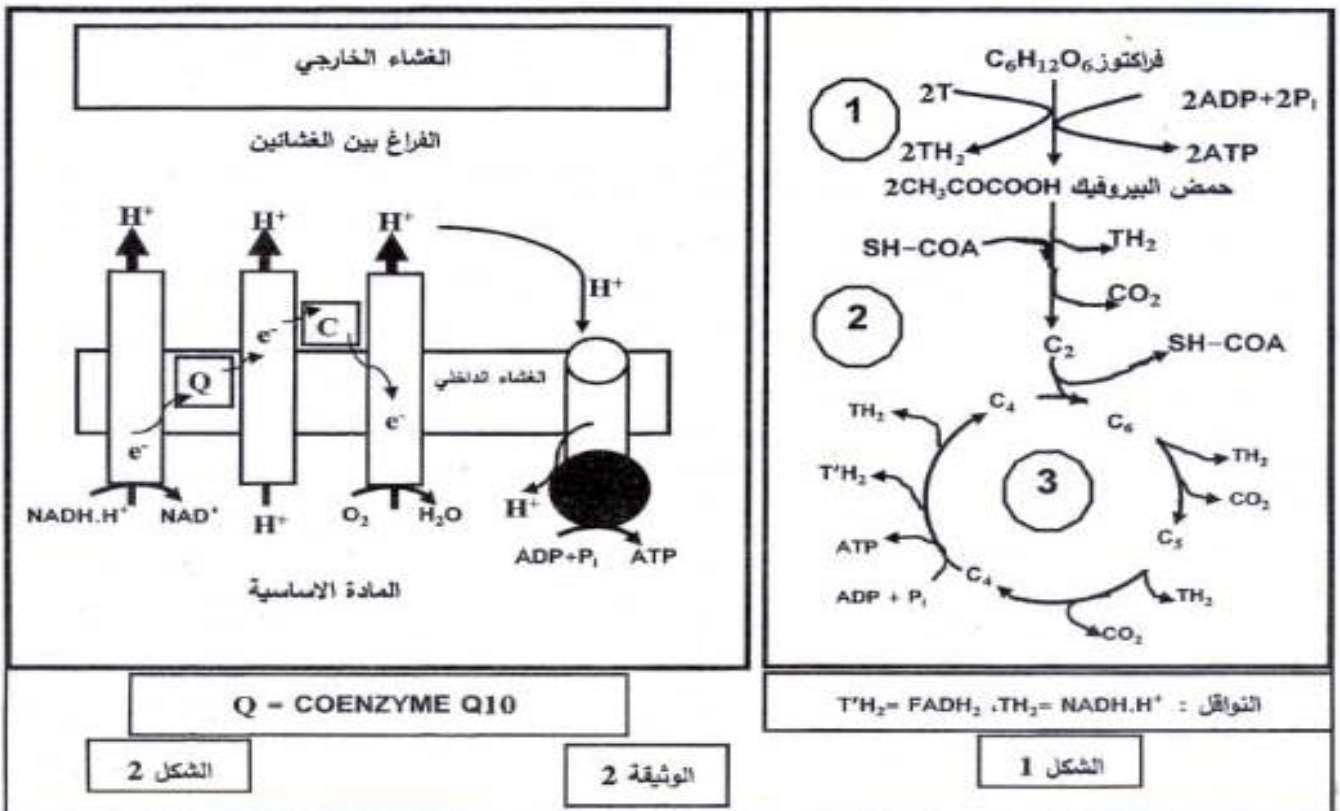
الجزء الأول: الشخص (س) مصاب بالعم، أظهرت التحاليل نقص في حركة نطافه ولتوضيح علاقة هذا النوع من العم بتحول الطاقة نقدّم التجربة التالية: نحضن معلقين متماثلين من الميتوكوندريات الأول مأخوذ من نطاف الشخص (س) والثاني من شخص لا يعاني العم في وسط غني بثنائي الأوكسجين وفي الزمن  $z = 3$  د نضيف نفس التركيز من الناقل  $TH_2$  ثم نتتبع تغيرات نسبة ( $O_2$ ) في المعلقين، النتائج المحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).



- (1) حلّ النتائج المبيّنة في الوثيقة (1).  
 (2) قدّم فرضيات تفسّر من خلالها سبب قلة حركة النطاف عند الشخص (س).

الوثيقة (1)

الجزء الثاني: يهدف العلاج قدّم الطبيب المعالج للشخص (س) دواء مكونا من (Coenzyme Q<sub>10</sub>/200 mg) بعد أشهر من العلاج لوحظ استعادة النطاف لحركتها تدريجيا ورافق ذلك حدوث حمل لزوجته. لتوضيح كيفية تأثير الدواء نقدّم الوثيقة (2) حيث يمثّل الشكل (1) منها تفاعلات تحلل الفركتوز (مادة الأيض المستخدمة من طرف النطاف كمصدر للطاقة وهي تشبه في تحولاتها الجلوكوز) بينما يمثّل الشكل (2) آلية أكسدة النواقل المرجعة المتشكّلة في مراحل الشكل (1).



(3) فسّر آلية تأثير الدواء الذي قدّم للشخص (س)، مبرزا مدى توافق المعلومات المتوصل إليها مع إحدى الفرضيات السابقة.

ما يهنا هنا هو السؤال 02 من الجزء الأول:

(2) قتم فرضيات تقتر من خلالها سبب قلة حركة النطاف عند الشخص (س).

نفكك السؤال : ماهي مختلف الأسباب التي تقترحها لتفسر قلة حركة النطاف عند الشخص المصاب بالعقم لماذا لا تتحرك النطاف عند هذا الشخص بشكل طبيعي مسببة له العقم ؟

هنا يبحث عن الأسباب التي جعلت من النطاف تتميز بقلّة الحركة الأمر يتعلق بالطاقة ATP الضرورية للحركة (درس استعمال الطاقة)

قبل أن تصوغ الفرضية اكمل قراءة التمرين :

لاحظ في الجزء الثاني الشكل 02 ان دواء Q = COENZYME Q10 ادمج في السلسلة التنفسية ولعب دور ناقل لـ  $e^-$  هذا يوجهك ويرشدك الى انه بدون هذا الدواء Q فان الـ  $e^-$  لا تنتقل عبر السلسلة التنفسية ومنه لا تتأكسد المرافقات RH2 فلا يخلق التدرج في تركيز  $H^+$  فلا يتم تركيب ATP كطاقة ضرورية لحركة النطاف

الان أصبحت لديك معلومات بان السلسلة التنفسية عند النطفة غير سليمة لذلك تحتاج الى دواء لنقل الـ  $e^-$

الفرضية 01 : ربما يوجد خلل في نقل الـ  $e^-$  بواسطة السلسلة التنفسية

الفرضية 02 : خلل في أنزيم أكسدة المرافقات RH2 الذي يوجد في بداية السلسلة التنفسية




الفرضية 03: خلل في الأنزيم المركب لـ ATP سنتاز

في حالة طلب فرضية واحدة يمكنك ان تقترح الفرضية 01 فقط التي تستنتجها من خلال الشكل 02

اما اذا طلب اكثر من فرضية فبالإضافة الى الفرضية 01 اكتب فرضيات تفسيرية أخرى موضوعية تخص عدم انتاج الطاقة

## مثال 02 باك 2016

II-التشنج العضلي حالة مرضية ناتجة عن تقلص عضلي حاد، تستعمل لعلاجها مادة الـ Benzodiazépine (BZD)، ولمعرفة آلية تأثيرها أجريت على فأر سلسلة تجارب، نتائجها ممثلة في الوثيقة (2) مع العلم أن التسجيلات أخذت من (ر. ذ. م ①) للشكل (أ) من الوثيقة (1).

المرحلة (3) حقن الـ BZD + GABA في المنطقة (ع)	المرحلة (2) حقن الـ BZD فقط في المنطقة (ع)	المرحلة (1) حقن الـ GABA فقط في المنطقة (ع)	الشروط النتائج
			التسجيلات في (ر. ذ. م ①)
106	00	54	عدد القنوات الغشائية المفتوحة
الوثيقة (2)			

## 2- اقترح فرضية تفسيرية لتأثير مادة Benzodiazépine (BZD).

3- حُقنت المنطقة (ع) من الشكل (أ) للوثيقة (1) بتركيز متزايدة من BZD بوجود كمية كافية من GABA وتم قياس النسبة المئوية (%) لتثبيت الـ GABA على القنوات الغشائية والنتائج ممثلة في الجدول التالي:

تركيز BZD المحقونة في المنطقة (ع) (نانومول)	200	100	50	5	0	
النسبة المئوية لتثبيت الـ GABA (%)	145	145	120	110	100	

1- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة؟ علّل.

**الإجابة: ما يهمنا هنا هو سؤال الفرضية فقط**

2- اقترح فرضية تفسيرية لتأثير مادة Benzodiazépine (BZD).

هنا سؤال الفرضية يمكن تفكيكه كسؤال تفسيري لماذا وكيف في وجود مادة BZD لوحدها لانسجل فرط استقطاب وفي وجودها مع GABA تزيد من سعة ومدة فرط الاستقطاب مقارنة مع وجود GABA فقط

قبل صياغة الفرضية اكمل قراءة التمرين كاملا

لاحظ في السؤال 3-أ- من خلال تحليلك لنتائج الجدول ستجد ما يرشدك ويوجهك الى نص الفرضية الصحيحة

لاحظ انه بزيادة تركيز مادة BZD تزداد نسبة تثبيت GABA على المستقبلات القنوية

الموجودة في الغشاء بعد المشبك حتى يتم تثبيت كل جزيئات GABA أي ان مادة BZD

لاحتل مستقبلات GABA بل تزيد من تثبيتها فقط ومنه يمكنك ان تصيغ الفرضية بالشكل

التالي :

**الفرضية التفسيرية:** مادة BZD تزيد من تثبيت عدد جزيئات GABA على المستقبلات الغشائية النوعية مما يزيد من انفتاح عدد القنوات الغشائية الكيميائية ومدتها. فتزيد بذلك كمية CI- الداخلة عبر القنوات الكيميائية  
أي ان مادة BZD تدعم تأثير GABA ولا تحتل مكانها

**مثال 03 باك 2019**

تمثل الوثيقة 01 الية تأثير الخلايا المناعية وشروط انحلال خلايا الورم الوثيقة 01 من التمرين 02

**1- اقترح فرضيتين لتفسير افلات بعض الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي**

**يفكك السؤال كما يلي :** سببين لعدم قدرة الجهاز المناعي على القضاء على بعض الخلايا السرطانية

**حتى تجيب على على السببين يجب ان تعتمد على :**

**أ- المكتسبات القبلية** حول الية عمل LTC لانها تعتبر هي الخلية القاتلة للخلايا المصابة والخلايا السرطانية

**ب- المعطيات المقدمة في الوثيقة** التي تبين طريقة والية عمل LTC ( LTCD8 ) الـ LTC بواسطة TCR تتعرف على معقد ( ببتيدي مستضدي - CMHI )  
**قبل صياغة الفرضيتين اكمل قراءة التمرين كاملا**

لاحظ في السؤال **1-2** من خلال تحليلك وتفسيرك لنتائج الوثيقة 03 ستجد ما يرشدك ويوجهك الى نص الفرضية الصحيحة عند استعمال اجسام مفلورة مضادة لكل من CMHI وللببتيد المستضدي ستجد بان الخلايا السرطانية المنفلطة من مهاجمة الـ LTC لم تثبت عليها الاجسام المضادة المفلورة الخضراء الموج CMHI بسبب عدم تركيبها لجزيئات CMHI  
**يمكن ان تستعمل هذه الملاحظة كنص فرضية مقبولة صحيحة لتقوم بتاكيدها لاحقا**

**من خلال المعطيات المقدمة في الوثيقة 01** التي تبين طريقة والية عمل LTC ( LTCD8 ) الـ LTC بواسطة TCR تتعرف على معقد ( ببتيدي مستضدي - CMHI )

**ومن خلال تحليل وتفسير نتائج الوثيقة 03** التي تبين بان الخلايا السرطانية لاتركب CMHI  
**يمكنك ان تصوغ فرضيتين تبينان سببين لانفلات الخلايا السرطانية من مهاجمة LTC**  
**الفرضية 01 :**

الخلايا السرطانية المنفلطة لاتركب جزيئات CMHI التي تعرض الببتيد المستضدي  
**الفرضية 02:**

الخلايا السرطانية المنفلطة لاتركب جزيئات الببتيد المستضدي

**ملاحظة :** لو طلب فرضية واحدة ستكتفي بصياغة الفرضية التي تستنتجها من خلال تحليلك  
**وتفسيرك لنتائج الوثيقة 03**

لنا معكم موعد مع أمثلة أخرى ان شاء الله

مع خالص الدعوات الأستاذ عقريب كمال kambio2020 it's for you kambio2017@gmail.com

Kambio2016

## منهجية صياغة المشكل العلمي :

### أولا : تعريف المشكل العلمي :

هو سؤال علمي محير مفتوح النهاية أي غير محدد النهاية تثيره ملاحظة او ظاهرة علمية معينة حيث لا يستطيع المتعلم تفسير العلاقة التي تربط بين هذه الظاهرة وملاحظاته حولها ومكتسباته عن هذه الظاهرة أي يوجد تناقض واضح بين الحدث **Le fait** الذي يعتبر جديدا بالنسبة للتلميذ وبين مكتسباته القبلية حول هذا الحدث .

### ثانيا: صياغة المشكل العلمي:

هو تحديد ووصف المشكل العلمي بدقة ووضوح مما يتم رسم حدوده وما يميزه عن غيره ويتطلب ذلك مقابلة (مجابهة) الحدث الجديد **le fait** والمكتسبات التي يملكها التلميذ قصد استخلاص تساؤلات حول دواعي هذا التعارض ويتم ذلك من خلال طرح أسئلة هي:

01-كيف أو ماهي العلاقة أو فيما يتمثل ( الوظيفية) أي الوظيفة

02-لماذا (السببية) أي الاسباب

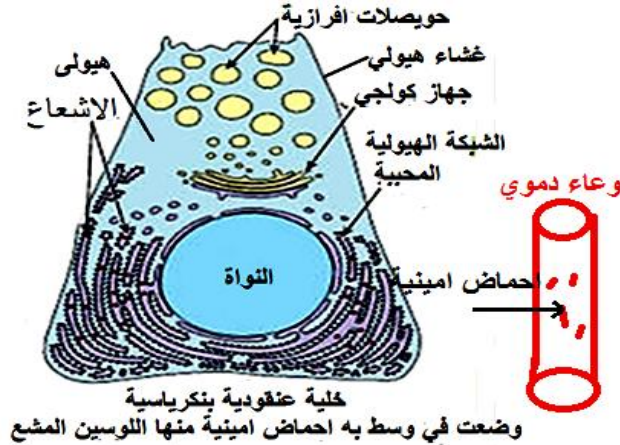
03-أين (المكانية) أي المكان

04-متى ( الزمنية ) اي زمن الحدوث

وهكذا يمكن صياغة السؤال الخاص بالمشكل العلمي كتابيا صياغة صحيحة في عبارات محددة وواضحة تعبر عن مضمون المشكل وابعاده

## مثال 01 عن الوحدة الأولى:

نحضن خلية بنكرياسية عنقودية في وسط فيزيولوجي يحتوي على احماض امينية من بينها اللوسين المشع  $leu^*$

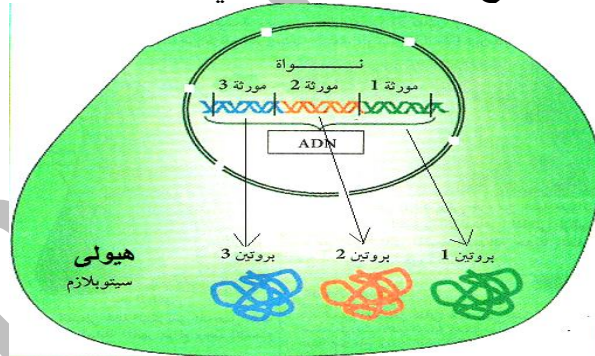


## 01- ماهو المشكل العلمي المطروح من خلال هذه التجربة ؟

في هذا المثال المشكل العلمي المراد توضيحه هو معرفة مقر تركيب البروتين لأنه استعمل حمض أميني مشع يدخل في تركيب البروتينات عند خلية حقيقية النواة التي تحتوي على عدد كبير من العضيات الغشائية مثل الشبكة الهيولية الداخلية المحيطة وجهاز غولجي والميتوكوندريات والحويصلات الغشائية ....

ومنه يطرح المشكل دوما على شكل تساؤل في هذا المثال هو أين المكانية فنصوغ المشكل كما يلي:  
أين يتم تركيب البروتين في الخلية حقيقية النواة ؟ أو ماهو مقر تركيب البروتين في خلية حقيقية النواة ؟  
مثال 02 عن الوحدة الأولى:

الوثيقة التالية تبين موقع المورثات وموقع تركيب البروتين في خلية حقيقية النواة



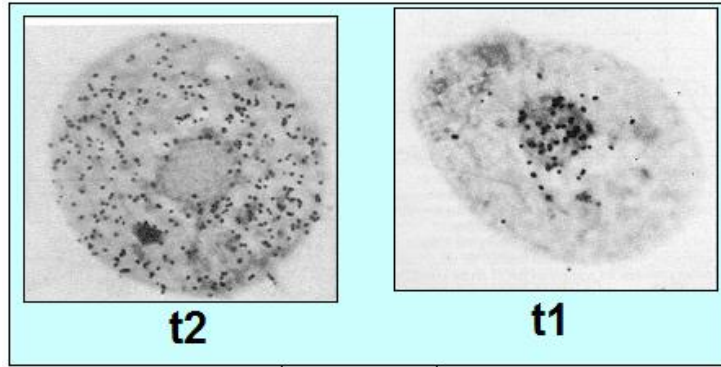
## 01- ماهو المشكل العلمي المطروح من خلال هذه الوثيقة ؟

في هذا المثال المشكل العلمي المراد توضيحه هو العلاقة بين المورثات (تتواجد في النواة وهي مصدر المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين) وبين تركيب البروتين الذي يتم في الهيولى خارج النواة نلاحظ هنا وجود مقرين مختلفين : 1- النواة مقر تواجد المورثات . 2- الهيولى مقر تركيب البروتين والمورثات هي التي مصدر المعلومة الوراثية الخاصة بعدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين

ومنه يطرح المشكل دوما على شكل تساؤل في هذا المثال هو كيف الوظيفية فنصوغ المشكل كما يلي:  
كيف تنقل المعلومة الوراثية من المورثات التي توجد في النواة الى الهيولى مقر تركيب البروتينات ؟

### مثال 03 عن الوحدة الأولى:

نحضن خلية حيوانية في وسط مناسب يحتوي على قاعدة آزوتية اليوراسيل U المشع تدخل في تركيب ARNm النتائج المتحصل عليها مدونة في الوثيقة التالية:



### 01- ما هو المشكل العلمي المطروح من خلال هذه التجربة ؟

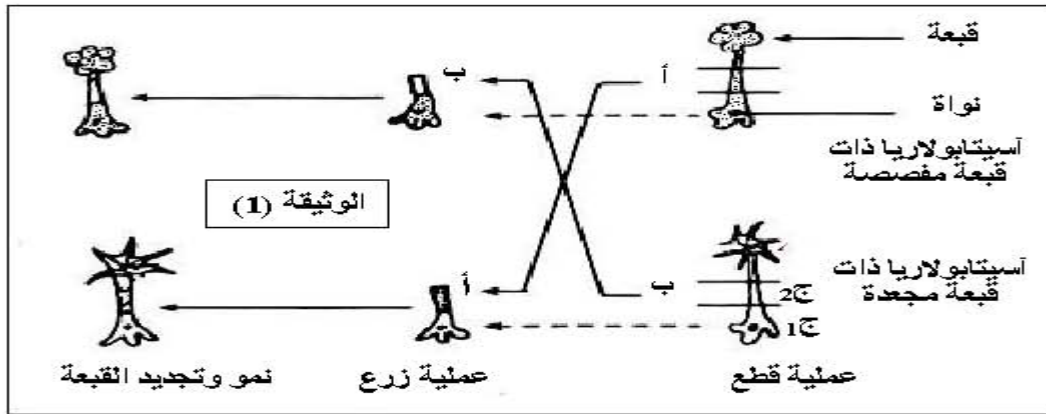
في هذا المثال المشكل العلمي المراد توضيحه هو معرفة مقر اصطناع الـ ARNm لأنه استعمل قاعدة اليوراسيل مشعة تدخل في تركيب الـ ARN

ومنه يطرح المشكل دوماً على شكل تساؤل في هذا المثال هو أين المكانية فنصوغ المشكل كما يلي:  
أين يتم اصطناع الـ ARNm في الخلية حقيقية النواة ؟ أو ما هو مقر اصطناع الـ ARNm في خلية حقيقية النواة ؟

### مثال 04 عن الوحدة الأولى :

يخضع بناء الجزيئات البروتينية في الخلايا إلى آلية دقيقة ومنظمة. تهدف الدراسة التالية:  
إلى توضيح بعض جوانب هذه الآلية.

1- للتعرف على طبيعة وكيفية إشراف المورثة على بناء الجزيئات البروتينية؛ نجري سلسلة من التجارب على الأسيتابولاريا (أشنة خضراء عملاقة بحرية وحيدة الخلية). التجارب ونتائجها ممثلة في الوثيقة (1).



### 01- ماهي المشكلة العلمية المراد معالجتها بواسطة التجربة الممثلة في الوثيقة 01 ؟

في هذا المثال المشكل العلمي المراد توضيحه هو معرفة العلاقة بين النواة مقر وجود المورثات (مصدر المعلومة الوراثية) وبين النمط الظاهري (الصفات الوراثية الظاهرية للخلية) لذلك في التجربة قام باجراء زرع النواة في نوعين مختلفين من السيتوبلازم لخليتين يختلفان في النمط الظاهري  
ومنه يطرح المشكل دوماً على شكل تساؤل في هذا المثال هو كيف الوظيفية فنصوغ المشكل كما يلي:  
ماهي العلاقة بين نواة الخلية والنمط الظاهري ؟



## منهجية الإجابة على أسئلة الاستدلال العلمي :

**الاستدلال العلمي:** أي ماهي ادلتك ؟ هو استخراج الحجج والبراهين من الوثائق المقدمة لك ويتم ذلك بواسطة:

- 1- **توظيف الموارد المعرفية :** وهي المكتسبات القبلية التي تم تناولها في القسم
- 2- **توظيف الموارد المنهجية:** وهي مختلف الأسئلة مثل حلل. فسر. اشرح.,.,.,
- 3- **لأمر لا يتعلق باسترجاع المعارف:** بل في توظيفها في استغلال معطيات لاستخراج معلومات توظف في حل المشكل المطروح.
- 4- **تقديم وثائق للاستغلال** ونطلب من المترشحين البحث عن الحلول.
- 5- **يمكن تقديم الحل** ونطلب من المترشحين استخراج الأدلة والحجج الدالة على صحته من الوثائق.
- 6- **الاستدلال** قد يكون استدلال رياضي أو بيولوجي أو منطقي موضوعي  
أ- **الاستدلال الرياضي** يكون بلغة الأرقام  
ب- **الاستدلال البيولوجي** يكون بتجربة أو تفسير نتائج تجريبية  
ج- **الاستدلال المنطقي** الموضوعي يكون يربط المعطيات والنتائج المتحصل عليها من خلال تحليل أو تفسير وثائق
- 7- **من أجل أن يستدل التلميذ تطرح عليه** الأسئلة بالشكل التالي:  
قارن، ناقش، استخرج . استنتج . اربط بين المعلومات.....

## أولا :الاستدلال الرياضي :

### مثال اول: في درس الشفرة الوراثية

اذكر مختلف الاحتمالات الممكنة لتشكيل كلمة من اللغة النووية بدءا من 04 احرف  
A,G,C,U ؟

**الاحتمال 01**

الكلمة من اللغة النووية تتشكل من **حرف واحد فقط** اي نيوكليوتيدة واحدة  
في هذه الحالة: نتحصل على **04** كلمات من اللغة النووية هي **A.G.C.U**  
تشفر (تعبر) عن **04** أحماض امينية فقط

**الاحتمال 02**

الكلمة من اللغة النووية تتشكل من حرفين اي ثنائية من النيوكليوتيدات  
في هذه الحالة: نتحصل على **16** كلمة من اللغة النووية **AA.AG.AC.AU..**  
تشفر (تعبر) لـ **16** حمض اميني فقط

**الاحتمال 03**

الكلمة من اللغة النووية تتشكل من **03** احرف اي ثلاثية من النيوكليوتيدات  
في هذه الحالة : نتحصل على **64** ثلاثية **AAA.AAG.AAC.AAU** من اللغة النووية  
تعبر عن **20** نوعا من الاحماض الامينية

**باستدلال رياضي حدد الاحتمال الاكثر وجاهة وقبولا من بين الاحتمالات الثلاثة؟**

**الجواب: هنا التلميذ يطابق عدد الكلمات اللغة النووية المتحصل عليها مع عدد الاحماض الامينية**

### المناقشة

**الاحتمال رقم 01 يرفض بسبب**

**4** كلمات (احادية) من اللغة النووية عبرت عن **04** احماض امينية فقط وبقاء  
**16** حمضا امينيا من اللغة البروتينية لا يوجد ما يوافقها من كلمات اللغة النووية

**الاحتمال رقم 02 يرفض بسبب**

**16** كلمة (ثنائية) من اللغة النووية عبرت عن **16** حمضا امينيا وبقاء **04**  
احماض امينية من اللغة البروتينية لا يوجد ما يوافقها من كلمات اللغة النووية

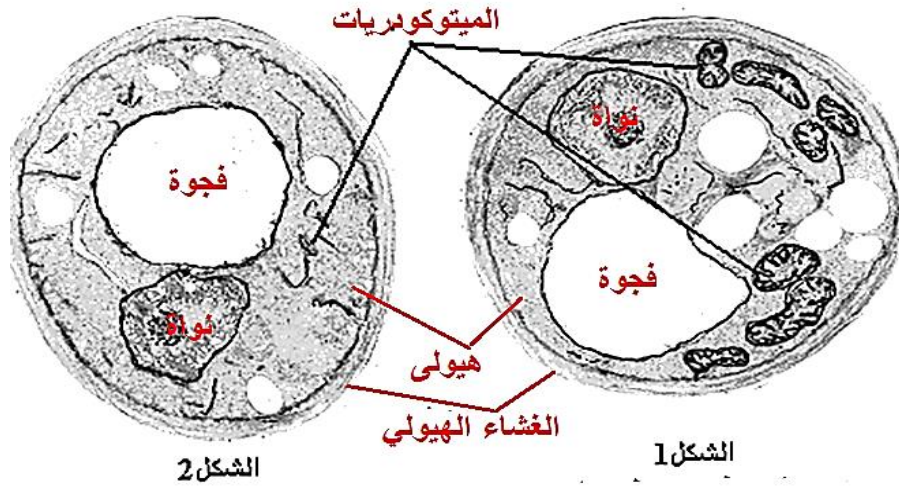
**الاحتمال رقم 03 يعتبر اكثر وجاهة وقبولا بسبب**

**64** كلمة (ثلاثية) من اللغة النووية عبرت عن كل انواع الاحماض الامينية  
**العشرون** المشكلة للبروتين وبقاء **44** ثلاثية اضافية

مع خالص الدعوات الأستاذ عقريب كمال kambio2020 it's for you kambio2017@gmail.com

## مثال 02: في درس التنفس والتخمير

وضعت خلايا فطر الخميرة في وسطين يحتويان على محلول جلوكوز ثم اخذت عينة خلوية من كل وسط . الفحص بالمجهر الالكتروني أوضح مافوق بنية كل خلية الشكلان أ و ب



## باستدلال رياضي حدد نوع الوسط الذي اخذت منه خلية الفطر

**الجواب :** هنا التلميذ يقارن عدد الميتوكوندريات ويلاحظ حجمها في كلا الخليتين ويقارن بينهما

الوسط الذي اخذ منه فطر الخميرة الممثل في الشكل 01 هو وسط هوائي دليل ذلك هو احتواء الفطر على عدد كبير جدا من الميتوكوندريات كبيرة الحجم الوسط الذي اخذ منه فطر الخميرة الممثل في الشكل 02 هو وسط لاهوائي دليل ذلك هو احتواء الفطر على عدد كبير قليل جدا من الميتوكوندريات صغيرة الحجم

## مثال 03: في درس الأنزيمات

الدراسة التالية أجريت على الانزيم الريبونوكلياز 03 تجارب في شروط تجريبية مختلفة مبينة في الوثيقة 2

التجربة	01	02	03
الشروط التجريبية	انزيم الريبونوكلياز + (ME)2 +اليوريا	الانزيم الناتج من المعاملة من التجربة 1+اليوريا وفي غياب (ME)2	الانزيم الناتج من المعاملة من التجربة 2+كمية قليلة من (ME)2 وفي غياب اليوريا
Vi	0=Vi	Vi =1	Vi=90

الوثيقة 2 : 2مول من مركبتو ايثانول (ME2)

## 1- باستدلال رياضي فسر نتائج التجربة 2 .

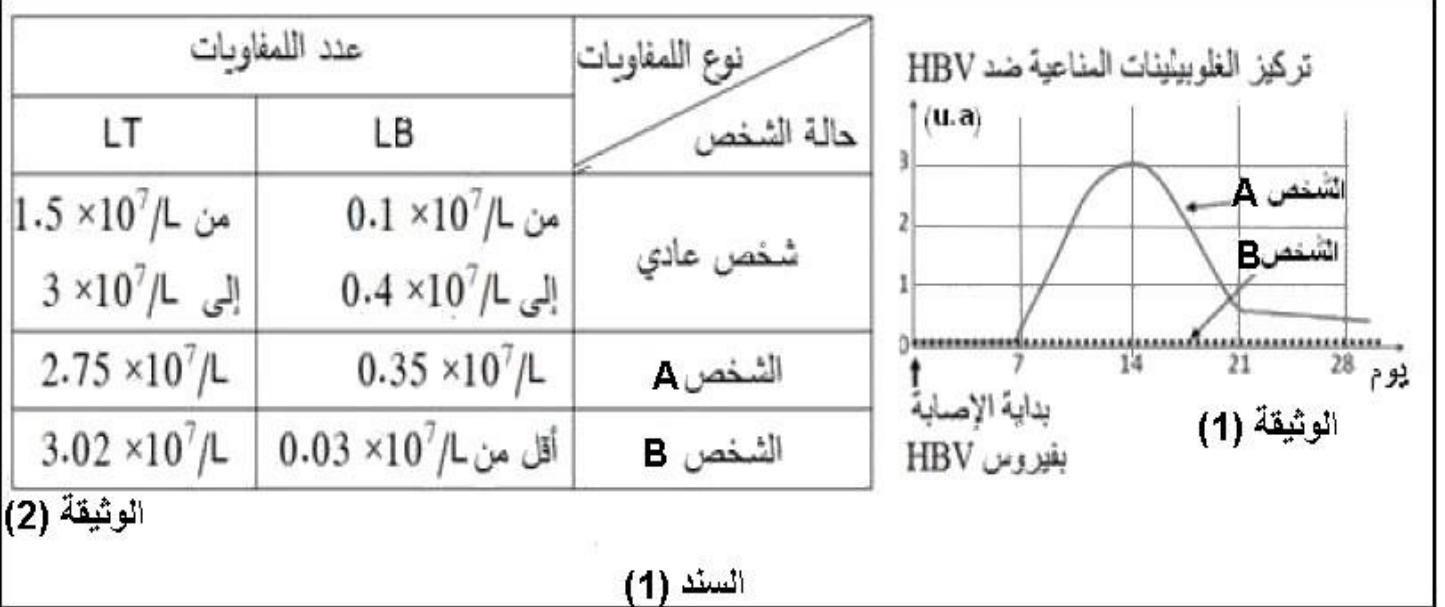
**الجواب :** هنا التلميذ يقارن نسبة النشاط الانزيمي في وجود كمية قليلة من الكحول ME الوسط 03

وفي غياب الكحول ME الوسط 02

يعود النشاط الانزيمي الضعيف جدا تقريبا معدوم بنسبة 01% الى ان بعض الوحدات الانزيمية استعادت بنيتها الفراغية الطبيعية المحددة وراثيا نتيجة تشكل الروابط البنيوية في امكانها الطبيعية الصحيحة خاصة في غياب مركبتو ايثانول الذي يكسر هذه الروابط

### ثالثا : الاستدلال المنطقي ( الموضوعي ):

يقدم السند (1) وثيقتين تبينان على التوالي نتائج معايرة تركيز الغلوبولينات المناعية في المصل و عدد الخلايا اللمفاوية في طحال شخصين ( A و B ) أصيبا بفيروس التهاب الكبدى (HBV) بحيث تماثل (A) للشفاء بعد بضعة أسابيع من الإصابة في حين تطلب شفاء الشخص ( B ) تدخلا طبيا.



**01- باستغلال نتائج السند 01 وباستدلال منطقي فسر تماثل الشخص A للشفاء مقترحا علاجاً مناسباً للشخص B**

**الجواب :** هنا التلميذ يستغل المعطيات العديدة ويقارن بينها عند الشخصين A و B

تبين الوثيقة 1 ارتفاع نسبة الغلوبولينات المناعية عند الشخص (A) بعد سبعة أيام من إصابته بفيروس الـ HBV لتبلغ ذروتها (3 ua) بعد 14 يوماً من الإصابة ثم تنخفض بعد ذلك إلى أن تكاد تنعدم بعد اليوم 21 من الإصابة في حين ورغم إصابة الشخص (B) بفيروس الـ HBV تبقى نسبة الغلوبولينات المناعية في مصله منخفضة .

تبين الوثيقة 2 أن عدد الخلايا LB و الخلايا LT عند الشخص A عادي عكس الشخص B الذي يسجل لديه نقص كبير في عدد الخلايا LB بينما عدد الخلايا LT عادي لديه

تبين الوثيقتين أن عدم إنتاج الغلوبولينات المناعية عند الشخص B يعود لتناقص حاد في عدد الـ LB نتج عن ذلك عدم اقضاء المستضد . بينما تنتج عضوية الشخص A الغلوبولينات المناعية لوجود اللمفاويات B و T لديه ترتبط هذه الجزيئات نوعياً بالمستضد (EBV) مشكلة معقدات مناعية تعمل على إبطال مفعوله ثم إقصائه بتدخل البلعميات .

العلاج المقترح للشخص B حقنه بغلوبولينات مناعية نوعية للـ EBV (مصل شخص محصن ضد هذا الفيروس)

## ثالثا: الاستدلال البيولوجي:

### مثال 01 :

يعتبر الـ ARNm وسيط وراثي بين النواة مقر وجود المورثة مصدر المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين والهولي مقر تركيب البروتين بناء على الرسالة الوراثية التي ينقلها الـ ARNm من النواة

**باستدلال بيولوجي أثبت بان الـ ARNm هو الناقل للمعلومة الوراثية؟**

**الجواب : هنا التلميذ يستدل بتجربة سبق وان تناولها في القسم**

التجربة هي : استخلاص ARNm من خلية انشائية للكرية الحمراء اثناء فترة تركيبها للهيموغلوبين وحقنه في هولي خلية بيضية لضفدع التي تتركب البروتينات الليفية يلاحظ بان الخلية البيضية للضفدع أصبحت لها القدرة على تركيب بروتين الهيموغلوبين

هنا التلميذ بين بان الخلية البيضية للضفدع اكتسبت القدرة على تركيب بروتين الهيموغلوبين بعد ان حقنت بالـ ARNm الخلية الانشائية وهذا يدل على ان ARNm هو ناقل المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين

**هنا استدل التلميذ بتجربة**

### مثال 02 :

**-باستدلال بيولوجي حدد الاحتمال الصحيح من بين الاحتمالات الثلاثة؟**

هذا السؤال تابع للشفرة الوراثية اين يستدل التلميذ بتجربة تؤكد بان التشفير لاحماض الامينية يكون بثلاثية من القواعد الازوتية كل ثلاثية تشفر لحمض اميني

## تجربة نيرومبارغ وماتي 1961 Nirenberg et Mathy

تم اصطناع ARNm متعدد اليوراسيل مشكل من نوع واحد من القواعد (نيوكليوتيدات) U

-وضع هذا ARNm في أنبوب اختبار وأضيفت اليه كل العناصر الضرورية لتركيب البروتين:- انزيمات , ريبوزومات , طاقة بشكل ATP , ARNt , و20 نوعا من الأحماض الأمينية , دون اضافة الـ ADN و ARNm

**النتائج: بعد مرور ساعتين تم الحصول على:**

سلسلة بيبتيديدة متعددة فنيل الانين مشكلة من نوع واحد من الأحماض الأمينية وهو فنيل الانين PHe

عند مقارنة عدد الأحماض الأمينية المشكلة لهذا الببتيد مع عدد النيوكليوتيدات المشكلة لـ ARNm الاصطناعي وجد ان عدد النيوكليوتيدات هو ثلاثة اضعاف عدد الاحماض الامينية 3/1

**الاستنتاج: الكلمة في اللغة النووية تتشكل من 03 احرف (03 قواعد ازوتية) وهذا ما يؤكد صحة الاحتمال**

Kambio2016

## منهجية استغلال وثيقة

### أولاً : تعريف الوثيقة :

الوثيقة تشير الى كل اشكال التعبير **البياني والكتابي** نص او جدول .. صور .. رسوم تخطيطية او تمثيلات بيانية او جداول عددية او تركيب تجريبي ( بروتوكول ) او نتائج تجريبية وتتضمن كل وثيقة **لزوما معطيات معرفية ومعلومات علمية** ينبغي استخراجها عبر عمليات **التحليل والتفسير والاستنتاجات** .....

عادة ما تدرج الوثيقة في التمرين من اجل استثمار ما تتضمنه من معطيات لمعالجة مشكل علمي او تحليل او تفسير ظاهرة بيولوجية او صياغة فرضية او التحقق منها

**ثانياً : استغلال وثيقة :** هو نشاط ذهني يعتمد فيه التلميذ على الملاحظة العلمية الفاحصة لمختلف مشتملات الوثيقة ويتطلب ذلك ما يلي :

01- استكشاف والتعرف على العناصر الموجودة في الوثيقة

02- ضبط دور كل عنصر من عناصر الوثيقة

03- البحث عن العلاقات القائمة بين كل عناصر الوثيقة

04- التعرف على الوظيفة التي تمثلها الوثيقة اذا كانت الوثيقة عبارة عن رسم تخطيطي وظيفي

05- التركيز على المتغيرات (ارتفاع انخفاض استقرار مؤشرات التبادل والحركية مسار الأسهم واتجاهها

06- تركيب جميع المعطيات التي تستنبطها ( أي المعلومات المختلفة) في الوثيقة

07- تجنيد كل المكتسبات المفيدة ( المعرفية والمهارية) في ضبط حدود الاجابة

### ثالثاً : مالا يجب فعله :

01- الانطلاق من معارفك الخاصة **فقط** لشرح الوثائق يجب ان تعتمد على معطيات السؤال ايضا

02- استرجاع المعارف **فقط** دون ربطها بالمشكل العلمي المطروح يجب ان تربط معارفك الخاصة بالمشكل المطروح

03- وصف الوثائق **فقط** عند المطالبة بتفسيرها أي لاكتفي بالوصف عندما يطلب منك تفسيرها يجب ان تقدم اسبابا

### رابعاً : كيف نستخرج المعلومات من الوثيقة ؟

تتضمن كل وثيقة على معلومات وبيانات ومعطيات ضمنية غير مكشوفة ينبغي استخراجها بعدة طرق اما :

01- الوصف والتحليل

02- ربط المعطيات الموجودة في الوثيقة

03- المقارنة بين عناصر الوثيقة

04- التفسير والشرح

05- الخروج باستنتاجات

06- تشخيص علاقة سببية أي ايجاج أسباب

07- استخراج مشكل علمي

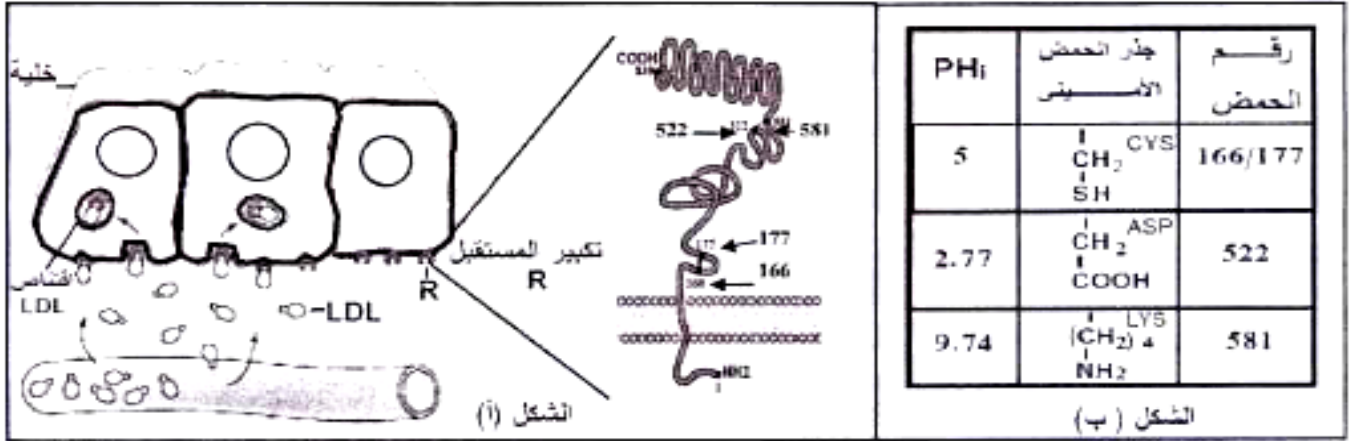
08- مواجهة معطيات جديدة مع المعارف المكتسبة

**وهذا من اجل الحصول على معلومات تعالج الظاهرة البيولوجية المدروسة**

## مثال 01 باك 2018

يتوقف نشاط البروتينات على بنيتها الفراغية ولتوضيح العلاقة بين تغير البنية الفراغية وظهور المشاكل والاختلالات الصحية نقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول: ينقل الكوليسترول في الدم ضمن مادة تعرف بالـ LDL (تتكون من طبقة بروتينية خارجية في داخلها الكوليسترول). يدخل الـ LDL إلى الخلايا بعد تثبته على مستقبلات غشائية نوعية R فيتم اقتناصه من طرف الخلية لاستعماله. الشكل (أ) من الوثيقة (1) يوضح آلية دخول LDL وتكبير للمستقبل R، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يبين جذور بعض الأحماض الأمينية الداخلة في بناء المستقبل الغشائي R مع رقم تسلسلها والـ PHi الخاص بكل حمض أميني.



الوثيقة (1)

(2) باستغلال الشكلين (أ) و(ب) حدّد بنية دور الأحماض الأمينية في تشكّل وثبات البنية الفراغية للمستقبل R.

الإجابة : هنا في هذا المثال استغلال وثيقة المؤلف من الشكلين (أ) و(ب) يعتمد على:

1- تحليل المعطيات الموجودة في الشكل (أ) وعلى معطيات الجدول الشكل (ب)

2- انطلاقا من مكتسباتك القبلية حول البنية الفراغية للبروتينات

3- تربط العلاقة بين مكتسباتك حول البنية الفراغية ومعطيات الشكلين (أ) و(ب) وتكتب ما يلي :

استغلال الشكل (أ): يظهر البنية الفراغية للبروتين المستقبل R يجب ان تتعرف عليها هل هي رابعة او ثنائية او ثنوية

يلاحظ بان المستقبل R بروتين له بنية ثنائية محددة بعدد ونوع وترتيب معين من الأحماض الأمينية حسب الرسالة الوراثية وبالروابط التي تنشأ بين جذور بعض الأحماض الأمينية المحددة وراثيا عددا نوعا ترتيبيا التي تقع ضمن السلسلة في مواقع محددة وراثيا

استغلال الشكل (ب): يبين أنواع وترتيب الاحماض الامينية في السلسلة الببتيدية التي تساهم في تشكيل الروابط البنيوية المسؤولة عن ثبات واستقرار البنية الفراغية

يلاحظ بان نوع الروابط التي تعمل على استقرار وثبات البنية الفراغية للبروتين R محددة وراثيا حيث:

- تنشأ روابط كهربائية (شاردية) بين الجذر السالب للحمض الأميني ASP رقم 522 و الجذر الموجب للحمض الأميني الـ LYS رقم 581

- تنشأ جسور كبريتية بين حمضين من CYS رقم 177/166

- بالإضافة الى نشأة روابط بنيوية أخرى هيدروجينية وكارهة للماء بين جذور احماض امينية متعادلة

ومنه تتوقف البنية الفراغية للبروتين (المستقبل R) وبالتالي تخصصه الوظيفي على نشأة الروابط البنيوية

بين جذور بعض الاحماض الامينية المحددة وراثيا عددا ونوعا وترتيبيا والمتموضعة بطريقة دقيقة ضمن

السلسلة أو السلاسل الببتيدية حسب الرسالة الوراثية التي يحملها ARNm



Kambio2016

## منهجية تحليل منحني تغيرات ظاهرة بيولوجية

كل منحني تغيرات يعبر عن ظاهرة بيولوجية محددة تكتب على محور الترتيب دوماً ومتغيرة بدلالة بعد قد يكون (الزمن أو تركيز مادة أو إضافة وحقن مادة أو الإضاءة والظلام أو أي عامل آخر يؤثر في الظاهرة)

**مراحل تحليل منحني بياني:**

**قبل إجراء تحليل المنحني المرسوم في الوثيقة يجب تحديد عناصر الوثيقة وهي:**

- أ- تحديد الظاهرة المدروسة وهي دوماً تكتب على محور الترتيب
  - ب- تحديد العامل أو البعد الذي يؤثر على سيرورة الظاهرة المتغيرة على محور الترتيب
  - ج- مدة التجربة أو زمن قياس تغيرات الظاهرة البيولوجية
- يتم تحليل المنحني في ثلاثة مراحل هي:**

### 1- تحديد الظاهرة على محور الترتيب: (تعريف الوثيقة)

على التلميذ ان يحدد الظاهرة المتغيرة على محور الترتيب او محاور الترتيب لأن بعض المنحنيات تضم **اكثر من ظاهرتين** متغيرتين بشكل مترامن  
نقول يمثل المنحني تغيرات كمية الأجسام المضادة بدلالة حقن مستضد خلال مدة التجربة  
نقول تمثل المنحنيات تغيرات كمية المواد العضوية المتشكلة في وحدة الزمن بدلالة شروط التجربة من إضاءة وظلام

### 02: دراسة تغيرات الظاهرة: (القرءة الوصفية للظاهرة الممثلة بالمنحني )

تكون القرءة الوصفية للنتائج بطرح أول سؤال ماذا ألاحظ من تغيرات من زيادة او نقصان او انعدام او ثبات ..... وذلك بايجاد العلاقة بين شروط التجربة والنتائج التي يتحصل عليها  
-تبدأ دراسة تغيرات الظاهرة الممثلة بالمنحني بتقسيم (تجزئ) المنحني الى فترات زمنية أو مراحل حسب نوع الوثيقة **تعامل بحذر مع الوحدات المستعملة .M.Min.S. cm .....**  
-ابحث عن **التغيرات** الموجودة في القيم **من والى** مثل الزيادة او النقصان او الثبات او التوقف او الانعدام يقوم التلميذ بدراسة تغيرات الظاهرة في كل مرحلة او فترة او مقطع وذلك بايجاد العلاقة بين شروط التجربة والنتائج التي يلاحظها وهي تمثل تغيرات قيم الظاهرة الممثلة على محور الترتيب  
**مثلا: في الفترة الزمنية t1-t0 في الإضاءة :**

نلاحظ **ازدياد** في كمية الأوكسجين المطروحة في الوسط من **10 الى 30**  
الشرط التجريبي هنا هو **الإضاءة**  
التغيرات الملاحظة هنا هي **الازدياد**

**مثلا: في الفترة الزمنية t2-t1 في الظلام :**

نلاحظ **تناقص** في كمية الأوكسجين المطروحة في الوسط من **30 الى 02**  
الشرط التجريبي هنا هو **غياب الضوء (الظلام)**  
التغيرات الملاحظة هنا هي **التناقص**

لا تكتب اطلاقا المنحني يرتفع او ينخفض او المنحني ثابت بل اكتب الظاهرة تتزايد او تتناقص او ثابتة ومستقرة او منعدمة لأن المنحني يعبر عن تغير ظاهرة نقول مثلا:

**3- كتابة الاستنتاج والاستنتاجات :** بالربط بين الفعل التجريبي المنصوص عليه في التجربة والنتائج الملاحظة من خلال تغيرات الظاهرة الممثلة بالمنحني

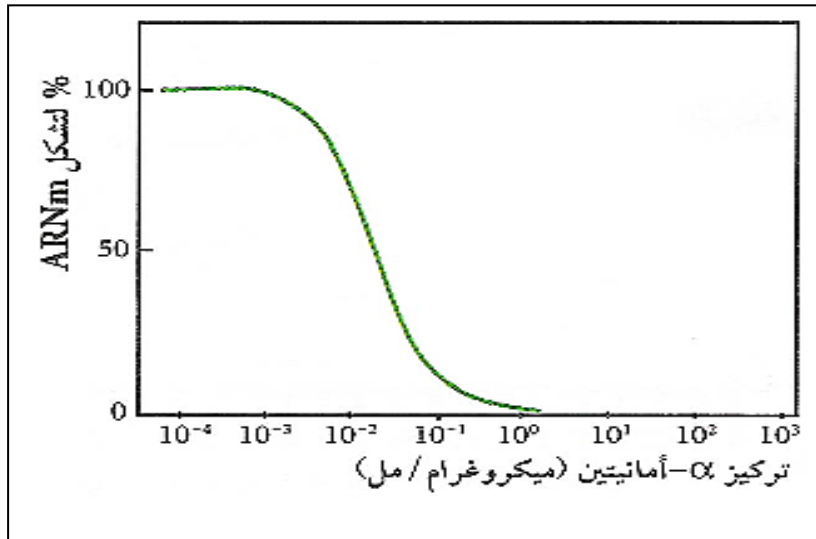
**مثلا هنا :** الفعل التجريبي هو تعريض النبات الى الإضاءة والى الظلام  
**النتائج الملاحظة :** في الإضاءة لوحظ ان النبات قام بطرح الأوكسجين في الظلام لوحظ ان النبات توقف عن طرح الأوكسجين

اذن يكون **الاستنتاج** كما يلي : الضوء **ضروري** لطرح الأوكسجين من طرف النبات الاخضر

مع خالص الدعوات **it's for you kamlio2020** [kamlio2017@gmail.com](mailto:kamlio2017@gmail.com)

## مثال 01

من اجل دراسة دور انزيم النسخ RNpolymerase في الاستنتساخ نحقق التجربة التالية:  
نستعمل فيها مركب  $\alpha$  امانتين مثبت انزيمي يكبح نشاط انزيم ARN بوليمراز. ونقيس نسبة تشكل الـ ARNm



### 01 حل هذه النتائج؟

**تحديد عناصر الوثيقة هي :**

1- الظاهرة البيولوجية على محور الترتيب هي نسبة % تشكل ARNm

2- العامل المؤثر والبعد المؤثر على تغيرات نسبة % تشكل ARNm هو تركيز الفا امانتين  
وعليه تكون العلاقة بين عناصر الوثيقة بالشكل التالي :

**أ- تحديد الظاهرة البيولوجية ☺: تعريف الوثيقة**

يمثل المنحني تغيرات نسبة تشكل ARNm بدلالة تغيرات تركيز المثبط  $\alpha$  امانتين

**ب- دراسة تغيرات الظاهرة البيولوجية: (القرءة الوصفية للنتائج) يجزا المنحني الى فترات ومراحل**

**في التراكيز المحصورة بين  $10^{-3}$  و  $10^0$  : نلاحظ ان نسبة تشكل ARNm ثابتة وفي قيمة**

**أعظمية 100%**

**في التراكيز المتزايدة الأكبر من  $10^{-3}$  : نلاحظ **زيادة** تركيز المثبط الفا امانتين **تناقص** نسبة تشكل ARNm حتى تنعدم عندما يصل تركيز المثبط الى  $10^0$**

**ج- الاستنتاج : ربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة دون اغفال الهدف**

**الفعل التجريبي: استعمال مثبت انزيمي الفا امانتين**

**النتيجة الملاحظة: في وجود هذا المثبط انعدم تشكل الـ ARNm**

**الهدف: يستخرج من مقدمة التميرين : من اجل دراسة دور انزيم النسخ ARNpolymerase**

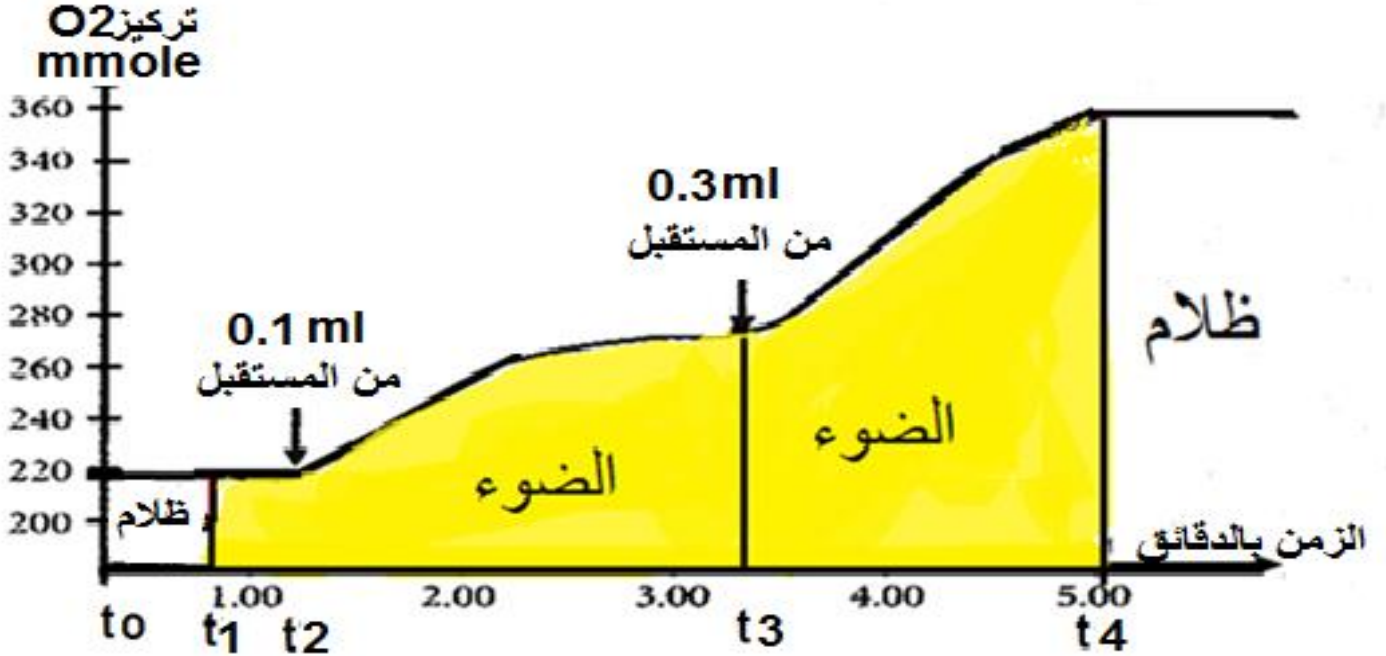
**في ظاهرة الاستنتساخ**

**ومنه يكون الاستنتاج كما يلي :يتمثل دور انزيم ARN بوليمراز في انه مسؤول عن استنتساخ**

**ARNm من المورثة**

## مثال 02:

لتحديد شروط عمل التيلاكوييد لطرح الاوكسجين نستعرض النتائج التجريبية التالية:  
وضع معلق من التيلاكوييدات المعزولة في وسط موقفي في شروط تجريبية مختلفة من الاضاءة والظلام واطافة مستقبل اصطناعي له هو فيروسيانور بوتاسيوم الحديد الثلاثي  $K_3Fe(CN)_6$   
الشروط التجريبية ونتائجها موضحة في الوثيقة التالية:



### - حل النتائج الممثلة في هذه الوثيقة؟

تحديد عناصر الوثيقة هي :

- الظاهرة البيولوجية على محور الترتيب هي تغيرات تركيز  $O_2$
- العامل (البعد) المؤثر على تغيرات تركيز  $O_2$  هي الإضاءة والظلام واطافة المستقبل
- الزمن يمثل مدة التجربة  
وعليه تكون العلاقة بين عناصر الوثيقة بالشكل التالي :

#### أ- تحديد الظاهرة البيولوجية: (تعريف الوثيقة)

يمثل المنحني تغيرات تركيز الـ  $O_2$  في الوسط بدلالة الاضاءة والظلام واطافة كميات متغيرة من المستقبل خلال مدة التجربة

#### ب- دراسة تغيرات الظاهرة البيولوجية: (القراءة الوصفية) اجزا المنحني الى فترات ومراحل

من 0 الى 1 ز في الظلام: نلاحظ ثبات تركيز الـ  $O_2$  في الوسط عند قيمة 220 (الكمية الابتدائية من 1 الى 4 ز في الضوء:

قبل اضافة المستقبل: نلاحظ استمرار ثبات كمية الـ  $O_2$  في الوسط عند نفس القيمة الابتدائية 220.

- عند اضافة 0.1ml و 0.3ml من المستقبل: نلاحظ ارتفاع تركيز  $O_2$  في الوسط من 220 الى 360mmole بكميات متزايدة تتوقف على كمية المستقبل المضافة . أي كلما زادت كمية المستقبل المضافة كلما زاد تركيز الـ  $O_2$  في الوسط

من 4 الى 5 ز في الظلام ووجود المستقبل: تصبح كمية  $O_2$  ثابتة في الوسط عند القيمة 360mmole

#### ج- الاستنتاج: ربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة دون اغفال الهدف

الفعل التجريبي: وضع التيلاكوييدات في الظلام والاضائة واطافة مستقبل للـ  $O_2$

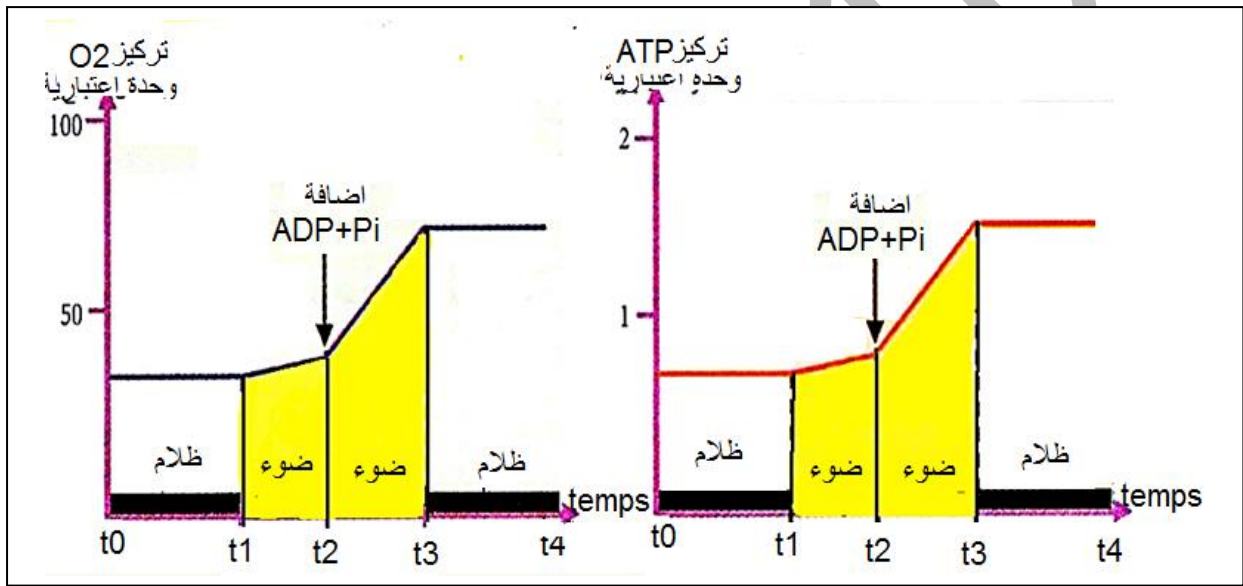
مع خالص الدعوات 2018 kambio for you it's thebestthing67@yahoo.fr

## النتائج الملاحظة:

في الظلام وفي غياب المستقبل لوحظ عدم طرح الاوكسجين  
في الضوء وغياب المستقبل : لوحظ عدم طرح الاوكسجين  
في الضوء ووجود المستقبل : لوحظ طرح الاوكسجين  
في الظلام وفي وجود المستقبل: لوحظ عدم طرح الاوكسجين  
الهدف: يستخرج من مقدمة التمرين : لتحديد شروط عمل التيلاكوئيد لطرح الاوكسجين  
ومنه يكون الاستنتاج كما يلي :  
طرح الاوكسجين يتطلب توفر الضوء ومستقبل ع معا

## مثال 03: تحليل مقارن

من اجل معرفة شروط تركيب الـ ATP وطرح الأوكسجين عند نبات أخضر وضع معلق من التيلاكوئيدات  
في شروط تجريبية مختلفة النتائج مبينة في الوثيقة التالية :



## 01 قدم تحليلا مقارنا للمنحنيين؟

**تحليل مقارن:** يعتمد التحليل المقارن على القراءة الوصفية للنتائج في وسطين او مرحلتين او فترتين مختلفتين  
وتطرح أسئلة التحليل المقارن بعدة صيغ هي: **قارن, من مقارنتك, اعط تحليلا مقارنا**  
**في مثل هذه الحالة للتلميذ خيارين:**

**الأول:** ان يحلل كل منحنى على حدة

**الثاني:** ان يحلل المنحنيين بشكل متزامن وهو الأفضل

**تحديد عناصر الوثيقة هي :**

أ- الظاهرة البيولوجية على محور الترتيب هي: تغيرات تركيز O2 وتغيرات تركيز ATP

ب- البعد المؤثر على تغيرات تركيز O2 وتغيرات تركيز ATP هو: شروط الإضاءة والظلام وازدادة

ADP+Pi

ج- الزمن: يمثل مدة التجربة

وعليه تكون العلاقة بين عناصر الوثيقة بالشكل التالي :

أ- تحديد الظاهرة البيولوجية: (تعريف الوثيقة)

يمثل المنحنيان تغيرات تركيز الـ O2 وتغيرات تركيز الـ ATP في الوسط في وجود الضوء والظلام

واضافة ADP+Pi خلال مدة التجربة

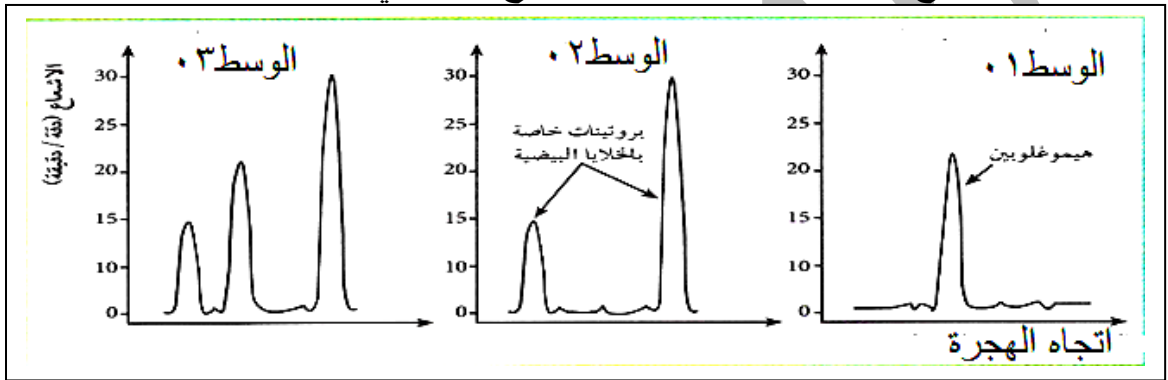
ب- دراسة تغيرات الظاهرة البيولوجية: (القراءة الوصفية) اجزا المنحني الى فترات ومراحل  
t0-t1 في الظلام : نلاحظ ثبات تركيز كل من O2 و ATP في الوسط عند القيمة الابتدائية  
t1-t2 في الضوء قبل اضافة ADP+Pi : نلاحظ ارتفاع طفيف في تركيز كل من O2 و ATP في الوسط  
t2-t3 في الضوء عند اضافة ADP+Pi : نلاحظ ارتفاع كبير في تركيز كل من O2 و ATP في الوسط  
t3-t4 في الظلام : نلاحظ ثبات تركيز كل من O2 و ATP في الوسط عند قيمة معينة  
ج- الاستنتاج: ربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة دون اغفال الهدف  
الفعل التجريبي: وضع التيلاكويديات في الظلام والاضاءة و اضافة الـ ADP+Pi  
النتائج الملاحظة:

في الظلام : لوحظ عدم تغير تركيز كل من O2 و ATP  
في الضوء قبل اضافة ADP+Pi : لوحظ ارتفاع طفيف في تركيز كل من O2 و ATP  
في الضوء عند اضافة ADP+Pi : لوحظ ارتفاع كبير في تركيز كل من O2 و ATP  
الهدف: يستخرج من مقدمة التمرين : من اجل معرفة شروط تركيب الـ ATP وطرح الأوكسجين  
\* - اضافة ADP+Pi تحفز عمل التيلاكويدي على طرح O2  
\* - الضوء ضروري لانطلاق O2 و ضروري لتركيب الـ ATP  
\* - تزامن انطلاق O2 مع تركيب الـ ATP مما يدل على وجود علاقة بينهما كلاهما ينتج عن اكسدة الماء  
H2O

ليست كل المنحنيات التي ندرسها هي **منحنيات تغيرات** توجد منحنيات عبارة عن **ذروات او شوكات** مثل ذروات مختلف أنماط **ARN** وذروات فصل البروتينات المصلية في مصلى شخص مصاب وشخص سليم وذروات تركيب البروتينات في تجربة حقن **ARNm** خلية انشائية في بيضة ضفدع..... في هذه الحالة فان تحليلها يكون بالشكل التالي :

## مثال 01

**التجربة:** لمعرفة دور الـ **ARNm** في تركيب البروتين تم تحضير 03 اوساط زراعية متماثلة تحتوي على احماض امينية مشعة ( موسومة بنظير مشع) الوسط 01 وضعت فيه خلية انشائية للكريه الحمراء الوسط 02 وضعت فيه خلية بيضية لضفدع الوسط 03 وضعت فيه خلية بيضية لضفدع محقونة بـ **ARNm** رسول منزوع من الخلية الانشائية للكريه الحمراء. تم استخلاص البروتينات المركبة وتم فصلها بطريقة الهجرة الكهربية **electrophoresis** متبوعة بتقنية خاصة تسمح بتحديد كميتها ونوعها. النتائج ممثلة في الوثيقة التالية:



## 01- حل هذه النتائج ؟

### 1- تعريف الوثيقة: ( تحديد الظاهرة البيولوجية):

تمثل الذروات مختلف البروتينات التي تم استخلاصها من هيولى الخلية الانشائية للكريه الحمراء وهيولى الخلية البيضية للضفدع

### ب- دراسة تغيرات الظاهرة البيولوجية: (القراءة الوصفية) تدرس تغيرات كل تجربة على حدة

الخلايا الانشائية للكريات الحمراء: نلاحظ **ظهور ذروة واحدة** تمثل بروتين الهيموغلوبين الخلايا البيضية للضفدع: نلاحظ **ظهور ذروتين طرفيتين** تمثلان نوعين مختلفين من البروتينات الليفية بالمطابقة مع 01 و 02 نلاحظ : **ظهور ثلاثة ذروات**، الطرفيتين تمثلان البروتينات الليفية والذروة المركزية تمثل بروتين الهيموغلوبين

### ج- الاستنتاج: ربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة دون اغفال الهدف

**الفعل التجريبي:** حقن الـ **ARNm** مستخلص من خلية انشائية للكريه الحمراء في هيولى خلية بيضية الضفدع ( التجربة الثالثة) أما التجربتان الأولى والثانية فهي تجارب شاهدة

وهنا التلميذ يستنتج من خلال مقارنة نتائج التجربة مع التجارب الشاهدة . **اذ لا يمكن ان نستنتج من التجارب الشاهدة لوحدها**

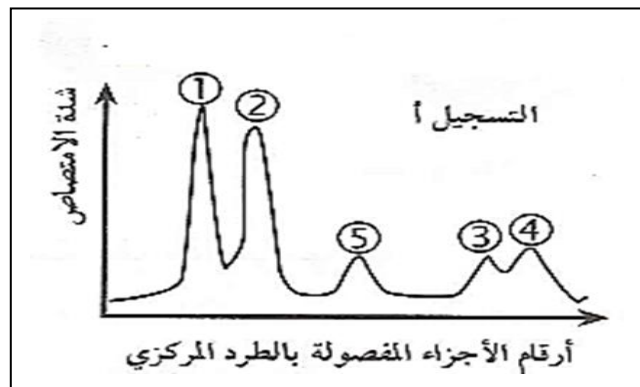
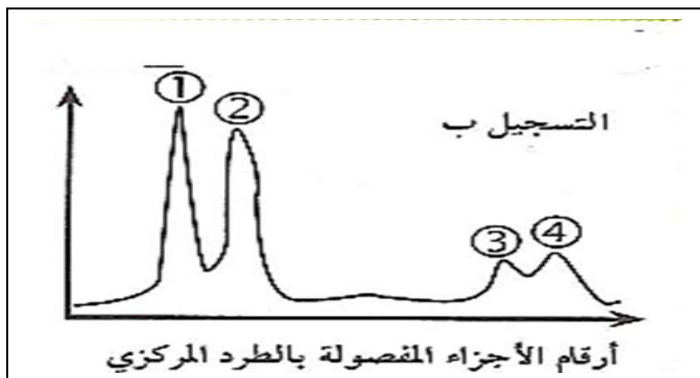
**النتائج الملاحظة:** أصبحت خلية بيضة الضفدع قادرة على تركيب بروتين الهيموغلوبين

**الهدف :** يستخرج من مقدمة التمرين لمعرفة دور الـ **ARNm** في تركيب البروتين

ومنه يكون الاستنتاج كما يلي : متى أصبحت بيضة الضفدع قادرة على تركيب الهيموغلوبين ؟ عندما حقنت بـ **ARNm** مستخلص الخلايا الانشائية للكريات الحمراء اذن :

**الاستنتاج :** يتمثل دور **ARNm** في انه يحمل المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين

**لاظهار احدى خصائص الـ ARNm** لمتدخلة في تركيب البروتين تم استخلاص مختلف انماط الـ ARN الهيولية من خليتين الأولى في فترة خارج تركيب البروتين والثانية اثناء فترة تركيب البروتين وفصلت بطريقة الطرد المركزي وقيست كميتها بالتصوير الاشعاعي الذاتي النتائج ممثلة في الوثيقة التالية



01 اعط تحليلًا مقارنًا للنتائج المتحصل عليها؟

ج 01 التحليل المقارن :

1- تعريف الوثيقة: ( تحديد الظاهرة البيولوجية):

تمثل الذروات مختلف أنماط الـ ARN التي تم استخلاصها من هيولى الخلية أثناء تركيب البروتين وفي فترة خارج تركيب البروتين

ب- دراسة تغيرات الظاهرة البيولوجية: (القراءة الوصفية) تدرس تغيرات كل تجربة على حدة في التسجيل أ: الخلية في فترة خارج نشاط تركيب البروتين :

نلاحظ ظهور الذروات 1 و 2 و 3 الممثلة لـ ARNr الى جانب ظهور الذروة رقم 04 الممثلة لـ ARNt

في التسجيل ب: الخلية في فترة اثناء نشاط تركيب البروتين:

نلاحظ ظهور ذروة جديدة رقم 05 ممثلة لـ ARNm بالإضافة الى ظهور باقي الذروات الأخرى التي ظهرت في التسجيل أ

او يمكن ان يحلل التلميذ بالطريقة التالية :

في التسجيلين أ وب الخلية في فترة خارج نشاط تركيب البروتين او اثناء فترة تركيب البروتين

:نلاحظ ظهور الـ ARNr الممثل بالذروات 1 و 2 و 3 و الـ ARNt الممثل بالذروة 04 بشكل مستمر

بينما نلاحظ بان الـ ARNm الرسول الممثل بالذروة رقم 05 يظهر فقط اثناء تركيب البروتين

ج- الاستنتاج: ربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة دون اغفال الهدف

الفعل التجريبي: مقارنة بين تواجد مختلف أنماط الـ ARN الهيولية في فترتين زمنيتين مختلفتين أثناء

تركيب البروتين وفي فترة لا يتم فيها تركيب البروتين

النتائج الملاحظة: غياب تواجد الـ ARNm في هيولى الخلية في فترة عدم تركيب البروتين

الهدف : يستخرج من مقدمة التمرين لايظهر احدى خصائص الـ ARNm

ومنه يكون الاستنتاج كما يلي : متى ظهر الـ ARNm في هيولى الخلية؟ ظهر اثناء تركيب البروتين

ومنه الاستنتاج يكون كما يلي :

الاستنتاج: تواجده في الخلية مؤقت ( يتفكك ) لا يتواجد في هيولى الا اثناء تركيب البروتين



Kambio2016

**منهجية الإجابة على سؤال هل ؟**  
ان هذا النوع من الأسئلة دوما يكون **بنعم او لا** مع **تعليل الإجابة**  
تعطى علامة 0.25 على كلمة نعم او لا وباقي العلامة تعطى على التعليل

**يوجد فرق كبير بين الإجابة على سؤال أنكر وحدد؟**  
مثلا:

01- **اذكر** دور الضوء في عملية التركيب الضوئي؟

02- **حدد** دور الضوء في عملية التركيب الضوئي؟

**في الحالة الأولى :**

01- **اذكر** دور الضوء في عملية التركيب الضوئي؟

في هذه الحالة نذكر دور الضوء بشكل عام دون شرح الية تأثيره على الظاهرة البيولوجية  
**الإجابة هي :** يتمثل دور الضوء في انه ينشط تفاعلات المرحلة الكيموضوئية في ظاهرة التركيب الضوئي

**في الحالة الثانية :**

02- **حدد** دور الضوء في عملية التركيب الضوئي ؟

في هذه الحالة نشرح الية تأثير الضوء في حدوث الظاهرة البيولوجية  
**الإجابة هي :** يتمثل دور الضوء في انه ضروري لأكسدة الأنظمة الضوئية الموجودة على اغشية التيلاكويدات وينجم عن ذلك اكسدة الماء الذي يحرر الاوكسجين ويحرر البروتونات التي تخلق تدرجا في تركيزها وبالتالي يتسبب ذلك في تركيب الـ ATP

**الإجابة على أسئلة تعرف وعرف ؟**

مثال :

01 **تعرف على العضية المبينة في الشكل (أ)؟**

ويقصد بالسؤال ماهي هذه العضية الممثلة في الشكل (أ)

الإجابة تكون بالشكل التالي :تمثل مافوق بنية الصانعة الخضراء

02- **عرف العضية المبينة في الشكل (أ)؟**

ويقصد بالسؤال تقديم تعريف للعضية أي يقدم تعريفا لها وذلك بوصفها :

**الإجابة تكون بالشكل التالي :**

- تحاط بغلاف الصانعة مشكل من غشاءين خارجي وداخلي بينهما فضاوة

-التجويف الداخلي يحتوي على حشوة

-يتوضع في الحشوة أنظمة غشائية تتمثل في صفائح حشوية تتوضع عليها التيلاكويدات

لاحظت الكثير عندما يطلب منه ان يجب على سؤال حدد نوع الاستجابة المناعية تكون اجابته بالشكل التالي ؟

نوع الاستجابة المناعية : هي استجابة **خلطية نوعية**

**نلاحظ هنا انه لايفرق بين مصطلحين مهمين جدا :**

**مصطلح النوع ومصطلح النوعية ؟**

وعليه نجد ان التلميذ اجاب اجابتين مختلفتين طلب منه نوع الاستجابة فقط وهو اجاب بخاصية الاستجابة أيضا

**مصطلح نوع الاستجابة =** يقصد به نمط type الاستجابة

**تكون الإجابة بالشكل التالي :** اما انها **خلطية او خلوية** فقط دون ذكر خاصيتها النوعية

مثلا : عند حقن حيوانين تجريبيين :

- الأول حقن بمصل ثم حقن بتوكسين كزازي فبقي حيا

-الثاني حقن بخلايا لمفاوية ثم حقن بتوكسين كزازي فمات الحيوان

هنا نقول ان نوع الاستجابة (أي نمط) الاستجابة خلطية وليست خلوية

**مصطلح النوعية =** يقصد بها احدى خاصيات **caractaires** الاستجابة المناعية وهي :

- النوعية

في هذه الحالة نستنتج **خاصية النوعية** من المقارنة مثلا:

بمقارنة نتائج المرحلة الأولى مع نتائج المرحلة الثانية:

نلاحظ بان الاجسام المضادة (س) ابطلت مفعول المستضد M ولم تبطل مفعول المستضد Z

ومنه نستنتج بان الاستجابة الخلطية تتميز **بانها نوعية** اتجاه المستضد

راجع تجربة اوشرلوني

لاستنتاج خاصية النوعية دوما تعطى لك الاجسام المضادة او LTC مع مستضدين مختلفين او

اكثر:

- استعمال نفس الجسم المضاد مع عدة مستضدات مختلفة

- استعمال نفس LTC مع عدة مستضدات

وعليه ننصح بالتركيز في المصطلحين هل طلب نوع او نوعية لانه غير ممكن ان نجيب عن

خاصية النوعية دون تقديم معطيات في السؤال تخص هذه الخاصية انما تعود بعض التلاميذ

حفظ الجملة كما هي دون التركيز في استعمال المصطلحين

## منهجية كتابة النص العلمي

**1- يهدف** سؤال الاسترداد المنظم للمعارف النص العلمي، إلى التأكد من اكتساب وضبط المعارف بخصوص أحد أجزاء درس معين

**2- يتميز** سؤال الاسترداد المنظم للمعارف بعرض المحاور الأساسية التي يجب الإحاطة بها خلال صياغة الإجابة. ويمكن تدعيم الإجابة برسوم تخطيطية مناسبة، كما أن تصميم النص المقالي المنجز يجب أن يكون متناسقا وواضحا للقارئ.

**3- إن الاسترداد** المنظم للمعارف يقتضي من التلميذ إدماج عدد كبير من المهارات والتمكن من عدة قدرات فهي مجموعة من العمليات الذهنية التي تركز على كفاية منهجية يمكن اختصار هذه القدرات في ما يلي:

1- التحلي بالرزانة الكافية لقراءة الموضوع قراءة متأنية وضبط أفكاره □ .

2- التحكم في المعلومات وحسن استعمالها □ .

3- القدرة على بلورة إستراتيجية منهجية أو تصميم ينظم ويهيكل مراحل الإنجاز □ .

4- القدرة على الاستدلال العلمي □ .

5- التحكم في أدوات الربط المنطقي بين فقرات النص وتوظيف لغة سليمة وفقا لنظام متماسك وبناء إنشائي سليم .

القدرة على التعبير الخطابي...

**كيف أتعامل مع (النص العلمي)؟**

**• التحضير على ورقة التسويد (المسودة):**

1- قراءة نص السؤال جيدا، لتحديد وكتابة عناوين المحاور الأساسية التي يجب التطرق إليها أثناء الصياغة .  
تعتبر

هذه العملية أساسية لتجنب الخروج عن الموضوع.

2- تحديد الأفكار الأساسية لكل محور، مع الانتباه إلى مطابقتها لما هو مطلوب في نص السؤال .

3- بعد تحديد المحاور ومضامينها الأساسية، يجب العمل على وضع تصميم مناسب ومتسلسل للأفكار المدرجة، كما أن تناسقها يعتبر عاملا أساسيا لسهولة استيعاب مضمون النص من طرف القارئ.

4- توقع الرسوم التخطيطية التي قد تلائم محاور النص المقالي المنجز .

**• مراحل صياغة النص العلمي على ورقة التحرير:**

**1- إنجاز مقدمة مناسبة للنص العلمي:**، و التي يجب أن تتوفر فيها الشروط التالية :

أ- يجب أن تستعرض الموضوع المراد معالجته بشكل عام و دون الخوض في التفاصيل .

ب- يجب أن تضم المشكل المراد التطرق إليه خلال النص دون الإجابة عليها و ذلك بطرح تساؤل وتساؤلات، ستنم الإحاطة بها خلال العرض.

ج-- يُستحب أن يتم إنجاز المقدمة بعد الانتهاء من صياغة العرض، حتى تكون شاملة للموضوع .

**2- إنجاز عرض ملائم، و الذي يجب أن يشمل :**

أ- تصميميا وواضحا للنص، و ذلك بإعطاء عناوين للمحاور الأساسية، دون الإكثار منها . عنوان لكل محور

ب- ربط الأفكار الأساسية لكل محور على شكل فقرات متسلسلة و متناسقة، و سهلة الاستيعاب . يمكن عنونة الأفكار الأساسية في حالة ما إذا كان محتوى المحور طويلا.

ج- إدراج رسوم تخطيطية مناسبة و معنونة، كما لا يجب الإكثار منها، إلا في حالة ما إذا طُلب ذلك في نص السؤال يجب العمل على الربط بين المحاور الأساسية والانتقال من فقرة إلى أخرى باستعمال عبارات مناسبة .

**3- صياغة خاتمة تتميز ب :**

أ- تجميع مختلف الأفكار المعروضة في النص على شكل حصيلة تُجيب على التساؤلات المطروحة في المقدمة، بشكل موجز .

ب- يمكن استغلال مضمون العرض للانفتاح على إشكاليات أخرى .

ج- يمكن كذلك إدراج خطاطة تركيبية مبسطة إذا أمكن ذلك . الأستاذ عقريب كمال kambio2020

# منهجية الإجابة على التمرين الأول في البكالوريا 2020

مع خالص الدعوات الأستاذ عقريب كمال kambio2020 it's for you

## التمرين الاول: 05 نقاط يحتوي على جزء واحد فقط

### 01- يستهدف التمرين الى:

- أ- استرجاع المعارف: أي المكتسبات التي تناولها التلميذ في القسم مع استاذة
- ب- التنظيم : أي توظيف المعارف بالربط بينها في حل مشكلة علمية من 3 ع ت
- ج- الهيكلية : كتابة مقالة علمية تتضمن -مقدمة + عرض + خاتمة

### 02- يحتوي التمرين على وثيقة واحدة او وثيقتين من نفس النمط او من نمطين منسجمين: صورة

او رسم تخطيطي او نص ويمكن ان لا يتضمن أي وثائق على الاطلاق

### 03- عدد التعليمات لا يتجاوز تعليمتين (سؤالين) متدرجتين

### 04- يمكن أن ندرج في التمرين في بدايته تعليمة من تعليمات الاسترجاع:

- تعليمات الحفظ : أذكر , عرف , عرف الموقع الفعال مثلا اذكر عناصر الترجمة
- تعليمات تتطلب أجوبة مختصرة، محددة : نعم او لا

تعليمات التمثيل التخطيطي

تعليمات تطبيق حسابي أحسب عدد رامزات ARNm مثلا احسب عدد AA

تعليمات لتحديد الصواب والخطأ: صح وخطأ

تعليمات الاختيار من متعدد : اختيار الإجابات الصحيحة من عدة إجابات مقترحة

تعليمات المطابقة (المقابلة) أو المزاوجة أو الربط أو التوفيق

تعليمات التكميل : أكمل الفراغات

تعليمات لتصحيح نموذج... يعطى لك نموذج خاطئ وتقوم بتصحيحه

**منهجية كتابة النص العلمي المنظم والمهيكل:** يمر بثلاثة مراحل هي :

أولا: كتابة المقدمة: يجب ان تتضمن العناصر التالية

### 01- كتابة السياق (الهدف) العام للموضوع: يكتب من مقدمة التمرين :

### 02- طرح المشكل العلمي على شكل تساؤل ( كيف أين. متى ) بناء على الهدف المحدد في

مقدمة التمرين

### 03- ذكر الخطة التي يرسمها التلميذ للإجابة على المشكل العلمي الذي طرحه

ثانيا : كتابة العرض: تشرح فيه الخطة التي رسمتها في المقدمة

يشرح العناصر التي رسمها في الخطة التي رسمها التلميذ في المقدمة

ثالثا: كتابة الخاتمة : يكتب فيها التلميذ الاستنتاج الذي توصل اليه

من خلال ربطه لما كتبه في العرض والمشكل الذي طرحه في المقدمة وهي دوما تعتبر حل

للمشكل العلمي الذي المطروح

توجيهات عامة لحل التمرين

### 01-قراءة جيدة لنص التمرين وتعيين:

أ-الكلمات المفتاحية : تعريفها بصورة صحيحة ودقة

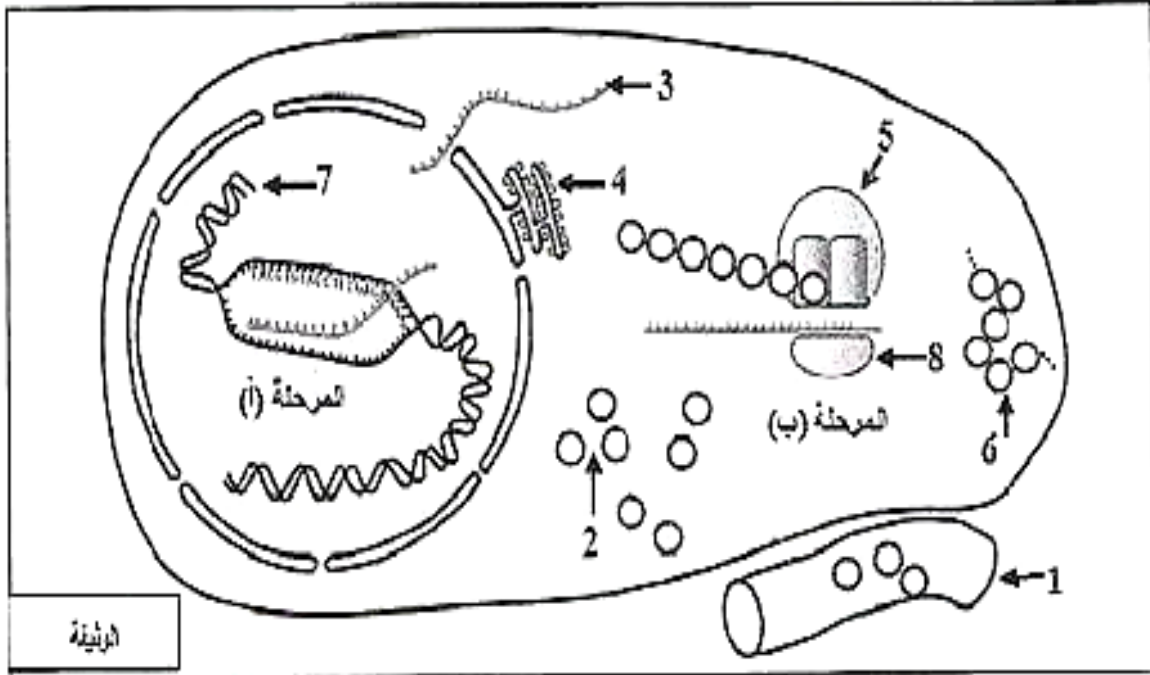
ب-النشاط المطلوب: ماهو مطلوب مني: مقارنة ، وصف ، شرح ، أكتب ، ناقش

### 02- سجل كل المصطلحات العلمية ، التجارب ، الملاحظات التي تخطر لك والتي لها علاقة

بالموضوع الكلمات المفتاحية، على المسودة

### 03- تصميم خطة بتجميع الكلمات المفتاحية حول أفكار أساسية لها علاقة بالموضوع

**المثال 01:** يمر تركيب البروتينات بأليات محددة ومنظمة لابرار ذلك نقترح الدراسة التالية: تمثل الوثيقة التالية مراحل تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة



- 01- اكتب البيانات المرقمة وسم المرحلتين (أ) و(ب) ثم احسب عدد الوحدات البنائية في العنصر 6 الوظيفي اذا كان عدد النيوكليوتيدات في العنصر 3 يساوي 327؟  
 02- بين في نص علمي مهيكلي كيف يتحكم العنصر 7 في تركيب العنصر 06؟

### إجابة التمرين الأول :

01 كتابة البيانات وتسمية المرحلتين أ وب

- 1- وعاء دموي
  - 2- احماض امينية
  - 3- ARNm
  - 4- شبكة هيولية داخلية محببة
  - 5- تحت وحدة كبرى للريبوزوم
  - 6- سلسلة بيتيدية
  - 7- مورثة (ADN)
  - 8- تحت وحدة صغرى للريبوزوم
- المرحلة أ: الاستنساخ,  
 المرحلة ب: الترجمة

حساب عدد الاحماض الامينية في البروتين الوظيفي :

البروتين الوظيفي هو الذي اكتسب بنية فراغية نهائية ويكون بدون Met ومنه فان العلاقة تعطى بالشكل التالي :

عدد ال AA في البروتين الوظيفي = عدد رامزات ال ARNm - رامزتي البدء AUG والتوقف

## 02- كتابة النص العلمي : مقدمة - عرض - خاتمة

### أولا المقدمة: السياق العام للموضوع- طرح المشكل العلمي - تصميم خطة العمل

#### 1- السياق العام للموضوع

يتناول الموضوع التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في ADN المورثة الى بروتين أي الية تركيب البروتين في خلية حقيقية النواة

#### 2- طرح المشكل العلمي:

**كيف تستنسخ** المعلومة الوراثية من المورثة في النواة **وكيف تنقل** الى الهيولى **وكيف يتم** التعبير هذه المعلومة الوراثية الى بروتين في الهيولى؟

#### 3- تصميم خطة العمل

- 1- شرح مختصر لالية استنساخ المعلومة الوراثية ونقلها
- 2- شرح مختصر لالية ترجمة المعلومة الوراثية الى بروتين

### ثانيا العرض : تشرح فيه خطة العمل

#### 1- مرحلة الإستنساخ :

تتم في النواة ويتم خلالها **التصنيع الحيوي** لجزيئة  $ARN_m$  انطلاقا من السلسلة الناسخة لـ **ADN** المورثة الحاملة للمعلومة الوراثية ويتم ذلك بواسطة **أنزيم** الاستنساخ وتخضع لتكامل النيكليوتيدات بين سلسلة

#### 2-مرحلة الترجمة:

تتم في **الهيولى** ويتم فيها ترجمة المعلومة الوراثية التي يحملها  $ARN_m$  إلى **متتالية أحماض** أمينية بواسطة **الريبوزومات**. وذلك بمساهمة **ARNt** واستعمال **الأحماض الأمينية** الناتجة عن الهضم وصرف طاقة **ATP**

### ثالثا الخاتمة: هي حل للمشكل العلمي على شكل استنتاج

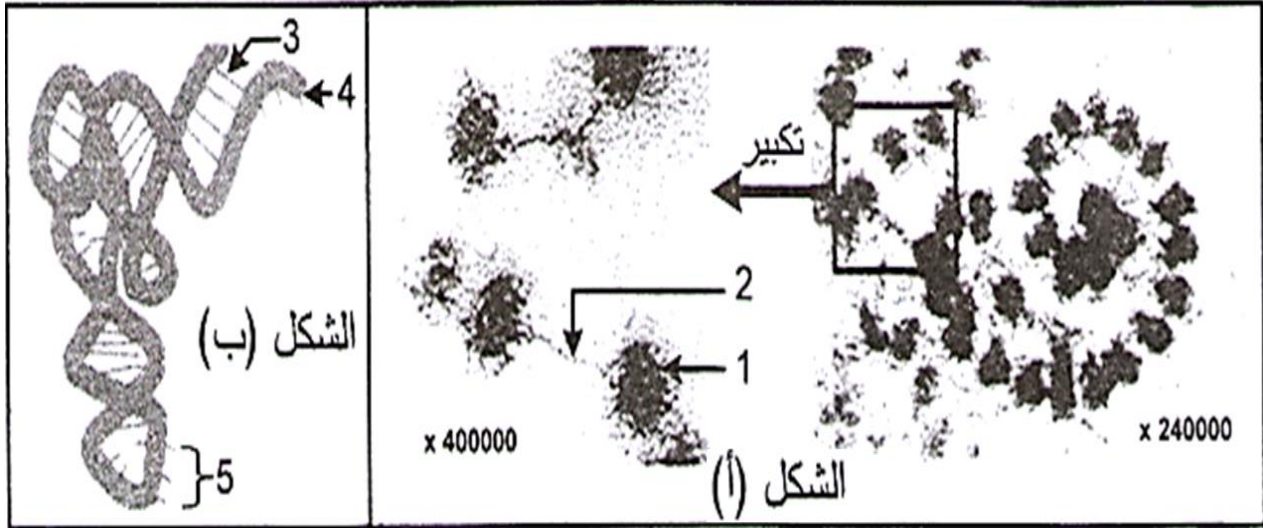
يتم التعبير المورثي عند حقيقية النواة في مرحلتين غير متزامنتين

مرحلة اولى تتم في النواة يتم فيها استنساخ المعلومة الوراثية على شكل وسيط وراثي  $ARN_m$  مرحلة ثانية تتم خارج النواة في الهيولى يتم فيها ترجمة المعلومة الوراثية الى بروتين



## المثال 02:

لابراز العلاقة بين بعض العناصر المشاركة في تركيب البروتين عند حقيقة النواة نقدم لك الشكلين التاليين



- 01- اكتب أسماء البيانات المرقمة وقدم عنوانا مناسباً للشكلين أ و ب؟  
02- بين في نص علمي العلاقة الوظيفية بين الشكلين أ و ب؟

## منهجية الإجابة عن المثال 02 :

### 1- كتابة البيانات:

- 1- ريبوزوم
- 2- ARNm
- 3- روابط هيدروجينية
- 4- موقع تثبيت الحمض الأميني
- 5- موقع الرامزة المضادة

### تقديم عنوان:

الشكل (أ): يمثل صورة بالمجهر الإلكتروني لمتعدد ريبوزوم (بوليزوم)

الشكل (ب): يمثل رسم تخطيطي لما فوق بنية ARNt ثلاثي الأبعاد

### 02- كتابة النص العلمي : 1- مقدمة 2- عرض 3- خاتمة

أولا المقدمة: السياق العام للموضوع- طرح المشكل العلمي - تصميم خطة العمل

### 1- السياق العام للموضوع

يتناول الموضوع العلاقة الوظيفية بين الريبوزومات وال-ARNt في تركيب البروتين أي دور كل منهما في تركيب البروتين

### 2- طرح المشكل العلمي: دوما على شكل تساؤل متى الزمانية او اين المكانية او كيف الالية

ماهو الدور الذي تلعبه الريبوزومات وال-ARNt في تركيب البروتين وكيف تتعرف الاحماض الامينية على رمازاتها المعبرة المتواجدة في ARNm ؟

### 3- تصميم خطة العمل: ترسم خطة لحل المشكل العلمي الذي طرحته في المقدمة

أ- نتناول شرح مبسط عن نشيط الأحماض الامينية

ب- نتناول شرح مبسط عن الترجمة

#### ثانيا العرض : تشرح فيه خطة العمل

أ- تنشيط الأحماض الامينية: الأحماض الامينية الناتجة عن الهضم عند انتقالها من الدم الى داخل الهيولى يتم تنشيطها مباشرة أي تثبيتها على ARNt المختلفة بواسطة انزيمات نوعية وبصرف طاقة

ب- الترجمة: يلعب فيها الريبوزوم و ARNt دورا هاما :

- دور الريبوزوم : يرتبط الريبوزوم بالـ ARNm حيث تقوم تحت الوحدة الصغرة بقراءة رموزات ARNm وتسمح تحت الوحدة الكبرى بترجمة رموزات ARNm الى متتالية احماض امينية وذلك بتوضع معقد ARNt-AA في الموقعين التحفيزيين أين ترتبط الأحماض الامينية بروابط ببتيديية بواسطة أنزيمات و صرف طاقة ATP

دور ARNt : يقوم ARNt بنقل الحمض الاميني من الهيولى وتقديمه الى الريبوزوم حيث يتوضع في الموقع التحفيزي لتحت الوحدة الكبرى وبواسطة الرامزة المضادة يتعرف على رامزة هذا الحمض الاميني الموجودة في ARNm وبالتالي فهو يحدد موقعه وترتيبه ضمن السلسلة الببتيديية

#### ثالثا الخاتمة: هي حل للمشكل العلمي على شكل استنتاج

ان تركيب البروتين تساهم فيه عدة عناصر ضرورية :

الريبوزومات : تقرأ رموزات ARNm وتترجمها الى متتالية احماض امينية

جزيئات الـ ARNt : تنقل الأحماض الامينية الى الريبوزومات حيث تقوم بوضعها في السلسلة

الببتيديية حسب ترتيب رموزاتها في ARNm

مع خالص الدعوات الأستاذ عقريب كمال kambio2020 it's for you

منهجية الإجابة عن التمرين الثاني

في البكالوريا

مع خالص الدعوات الاستاذ عقريب كمال kambio2020 it's for you

## التمرين الثاني :. من 06 الى 07 نقاط : يتضمن جزئين الجزء 01 والجزء 02

- 1-يستهدف التمرين الثاني الى جعل التلميذ قادرا على ممارسة الاستدلال العلمي لحل مشكلة علمية من السنة الثالثة مثلا باستدلال رياضي ومنطقي حدد وحدة الشفرة الوراثية
- 2-يُبْنَى التمرين من أجل تقييم قدرة التلميذ على توظيف الموارد المعرفية (المكتسبات القبلية التي تناولها في القسم مع استاذة) والمنهجية ( حل فسر اشرح) في ممارسة الاستدلال العلمي لحل المشكل المطروح باستقصاء معلومات من الوثائق (عدد قليل من الوثائق).
- 3-ماذا ننتظر من التلميذ ؟

ان يقوم التلميذ بتوظيف الموارد المعرفية والمنهجية لاستخراج الأدلة والحجج التي تسمح بحل المشكل المطروح بطريقة استقرائية و/أو استنباطية. تفيد المكتسبات في فهم الوثائق، وفي تحليلها وتفسيرها.

04-فالأمر لا يتعلق باسترجاع المعارف، بل في توظيفها في استغلال معطيات لاستخراج معلومات توظف في حل المشكل المطروح.

05- يمكن تقديم أسناد للاستغلال ( تقديم وثائق) من أجل البحث عن الحلول.

06-يمكن تقديم الحل ونطلب من المترشحين استخراج الأدلة الدالة على صحته من الوثائق.

07-الأسئلة التي تعطى للمترشح من أجل أن:

-يستدل ب: قارن، ناقش، استخراج. استنتج. اربط بين المعلومات.

يرر: عل.

يبين كيف: بين كيف

يصنف: صنف

يقترح حولا: اقترح حلا اقترح علاجا اقترح فرضية ...

يفسر: فسر لماذا. كيف

يشرح كتابيا. 11- 12- اختر. 13- علق 14- انجز رسما او مخططا

ملاحظة: يمكن أن يغطي التمرين وحدة أو وحدتين من البرنامج، محتواهما يختلف عن محتوى التمرين 1.

مدة الإنجاز: 1سا و10د إلى 1سا و20د دقيقة.

## المثال 01: يعالج الية انتقال المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى

توجد المعلومة الوراثية المسؤولة عن تركيب البروتين داخل النواة ويتم اصطناع البروتين في الهيولى  
**تحديد الية انتقال المعلومة الوراثية** من النواة الى الهيولى الأساسية نقدم الوثيقتين التاليتين:

01- عرف المعلومة الوراثية ؟

02- اقترح فرضيتين تبين فيهما الية انتقال المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى؟

03- للتحقق من صحة احدى الفرضيتين نقترح عليك دراسة الوثائق التالية:

الشكل (أ) من الوثيقة 01 يبين مافوق بنية النواة محاطة بغلاف به ثقوب نووية تسمح بالمبادلات بين الهيولى وداخل النواة. قطر كل ثقب يبلغ 0.1nm . ويوجد بداخل النواة ADN الذي يتالف من سلسلتين من النيوكليوتيدات ملتفتين يبلغ قطره 02 nm

النيوكليوتيدات ملتفتين يبلغ قطره 02 nm

أ- حلل المعطيات الممثلة في الشكل ( أ ) من الوثيقة 01 ؟

الشكل (ب) من الوثيقة 01 صورة مأخوذة بالمجهر الالكتروني بتكبير  $\times 23000$  على مستوى النواة وتظهر العلاقة بين المورثة ADN وال ARNm خلال اصطناع البروتين

ب- حلل المعطيات الممثلة في (الشكل ب) من الوثيقة 01؟

ج- مثل برسم تخطيطي وظيفي تفسيري على المستوى الجزيئي الشكل (ب) مع كتابة البيانات الضرورية؟



04- تمثل الوثيقة 02 معلومات اضافية عن العلاقة بين المورثة وال ARNm

	ADN
السلسلة	5'CGGCGACGCGCAGTTAATCCCACAGCCGCCAGTTCGGCTGGCGGCATTT-3'
الناسخة	→ 3'GCCGCTGCGCGTCAATTAGGGTGTGCGCGGTCAAGGCGACCGCCGTA-5'
	ARNm
الوثيقة 02	5'CGGCGACGCGCAGUUAUCCACAGCCGCCAGUUCGCGUGGCGGCAUUU-3'

أ- حلل الوثيقة 02؟

05- هل تسمح لك نتائج تحليلك لشكلي الوثيقة 01 وتحليل الوثيقة 02 من تاكيد صحة احدى الفرضيتين فيما يخص الية انتقال المعلومة الوراثية علل ؟

## منهجية الإجابة على التمرين 01

### 01- عرف المعلومة الوراثية؟

أي تعريف يعتمد على ذكر الخصائص والمعلومات التي يعرفها التلميذ وهي استرجاع منظم لمعارفه المكتسبة في الدرس النظري او يحفظها التلميذ

### 01 تعريف المعلومة الوراثية:

هي رسالة وراثية مشفرة يحملها ADN المورثة بشكل ثلاثيات من القواعد الأزوتية والتي تخص عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية التي تشرف على تركيب البروتين. مصدرها المورثة (ADN)

### 02- اقترح فرضيتين تبين فيهما الية انتقال المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى؟

اقترح فرضية يعني اقتراح تفسير اولي للمشكل العلمي المقترح معالجته بطرح السؤالين لماذا وكيف او احدهما؟ وهنا طلب اقتراح فرضيتين أي اقتراح تفسيرين موضوعيين لحل مشكل كيفية انتقال المعلومة الوراثية وهنا يطرح التلميذ سؤال كيف يمكن للمعلومة الوراثية ان تنتقل من النواة الى الهيولى؟

### 02- اقترح فرضيتين:

**الفرضية 01:** يغادر ADN المورثة (مصدر المعلومة الوراثية) النواة عبر الثقب النووي باتجاه الهيولى ويشرف مباشرة على تركيب البروتين.

**الفرضية 02:** يبقى ADN المورثة في النواة وتستنسخ منها المعلومة الوراثية على شكل وسيط وراثي ARNm يحمل نسخة من المعلومة الوراثية . يغادر النواة عبر الثقب النووي الى الهيولى

### 03-أ- حلل المعطيات الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 01؟

تحليل معطيات : هو إيجاد العلاقة بين المعطيات المقدمة

- مثلا هنا التلميذ يلاحظ كل المعطيات ويذكرها ويجد العلاقة بينها

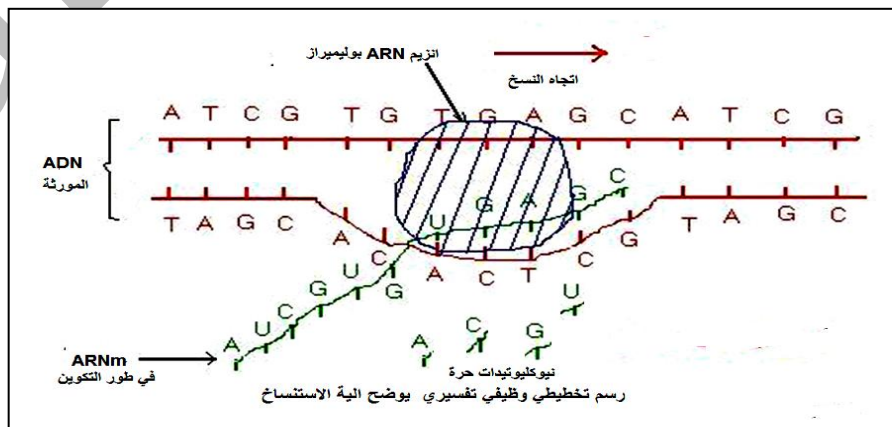
**أ- تحليل معطيات الشكل (أ):** ألاحظ ان قطر الثقب النووي صغير 0.1nm وبالتالي فهو لايسمح بمرور ADN المورثة ذو قطر الكبير 02nm

**03-ب- تحليل معطيات الشكل ب:** تبين الوثيقة استنساخ مترامن لعدة جزيئات ARNm من نفس جزيئة ADN

**03-ج- مثل برسم تخطيطي وظيفي تفسيري على المستوى الجزيئي الشكل (ب) مع كتابة البيانات الضرورية؟**

الرسم التخطيطي يرسم باليد وظيفي نبين فيه وظيفة الجزيئة المسؤولة عن الظاهرة الممثلة في الرسم تفسيري نبين فيه الية عمل هذا العنصر على المستوى الجزيئي يقصد به توضيح دور والية عمل البروتين

ج- رسم تخطيطي وظيفي تفسيري على المستوى الجزيئي للشكل (ب):



#### 04-أ- حل الوثيقة 02؟

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي لجزء من مورثة ( سلسلتي ADN ) وسلسلة ARNm المستنسخة منها  
نلاحظ ان نيوكليوتيدات ARNm تتكامل بنيويا مع السلسلة الناسخة 3'-5' وتتماثل مع السلسلة 5'-3' مع  
استبدال T ب U

**الاستنتاج:** هوربط العلاقة بين النتائج الملاحظة والفعل التجريبي هنا يعتبر الفعل التجريبي هو معطيات  
الوثيقة 02 المقدمة في السؤال دون اغفال الهدف المدروس  
مثلا هنا :

-المعطيات هي الوثيقة 02 التي تحتوي على بنية سلسلتي ADN وسلسلة ARNm  
-النتائج الملاحظة يلاحظ التلميز وجود تكامل بنيوي بين القواعد الازوتية لاحدى سلسلتي ADN والقواعد  
الازوتية لسلسلة ARNm

**الاستنتاج:** يستنسخ الـ ARNm من السلسلة الناسخة لـ ADN بطريقة تكامل القواعد الازوتية .  
05- هل تسمح لك نتائج تحليلك للوثائق 01 و 02 و 03 من تأكيد صحة احدى الفرضيتين فيما يخص الية  
انتقال المعلومة الوراثية علل ؟

**الإجابة على سؤال هل دوما تكون بنعم او لا مع تعليل الإجابة حتى ولو لم يطلب منك التعليل**  
**التعليل :** هو الاستدلال واثبات مدى صحة اجابتك بنعم او لا أي تبرر لماذا قلت نعم او لماذا قلت لا ماهي  
دلائلك واثباتاتك على تقريرك الإجابة بنعم او لا

مثلا في هذا المثال الاجابة هي نعم .....التعليل يتم باستغلال معطيات الوثائق 01  
05- نعم معطيات الوثائق 01 و 02 و 03 تسمح بذلك حيث:

الوثيقة 01 : قطر الثقب النووي لا يسمح بخروج سلسلتي الـ ADN من النواة.

الوثيقة 02 : تبين أنه على مستوى النواة يستنسخ ARNm بدءا من الـ ADN

الوثيقة 03 : تبين بان الـ ARNm يستنسخ من سلسلة واحدة فقط من سلسلتي الـ ADN مما يجعل قطره  
يكون صغير جدا يغادر عبر الثقب النووي.

ومنه فان الفرضية التي تفسر انتقال المعلومة الوراثية هي الفرضية رقم 02 :

على مستوى النواة يتم نسخ المعلومة الوراثية من احدى سلسلتي الـ ADN بشكل ARNm وسيط وراثي  
يغادر النواة.

## المثال 02

تركب الخلايا حقيقية النواة بروتينات متخصصة باليات منظمة للقيام بمختلف نشاطاتها الحيوية.  
 1 - مكن الهدم الالي للخلايا الانشائية لكريات الحمراء من الحصول على مستخلصات خلوية متجانسة اخضعت لمافوق الطرد المركزي ضمن محلول سكروز 0.25M يمثل الجدول التالي نتائج الفصل من حيث مكونات وخصائص الأجزاء المفصولة من الخلايا) سرعة الدوران مقاسة بوحدات جاذبية (g) في مدة زمنية مقدرة بالدقيقة mn

تركيب البروتينات	انتاج ATP	استهلاك الـ O2	ARN	ADN	تركيز بالبروتينات	المستخلص الكامل
100	100	100	100	100	100	الجزء 1 750g/10mn
00	00	00	10	98	10	الجزء 2 0000g/20mn
97	96	96	05	02	25	الجزء 3 100000g/1h
97	00	03	84	00	20	

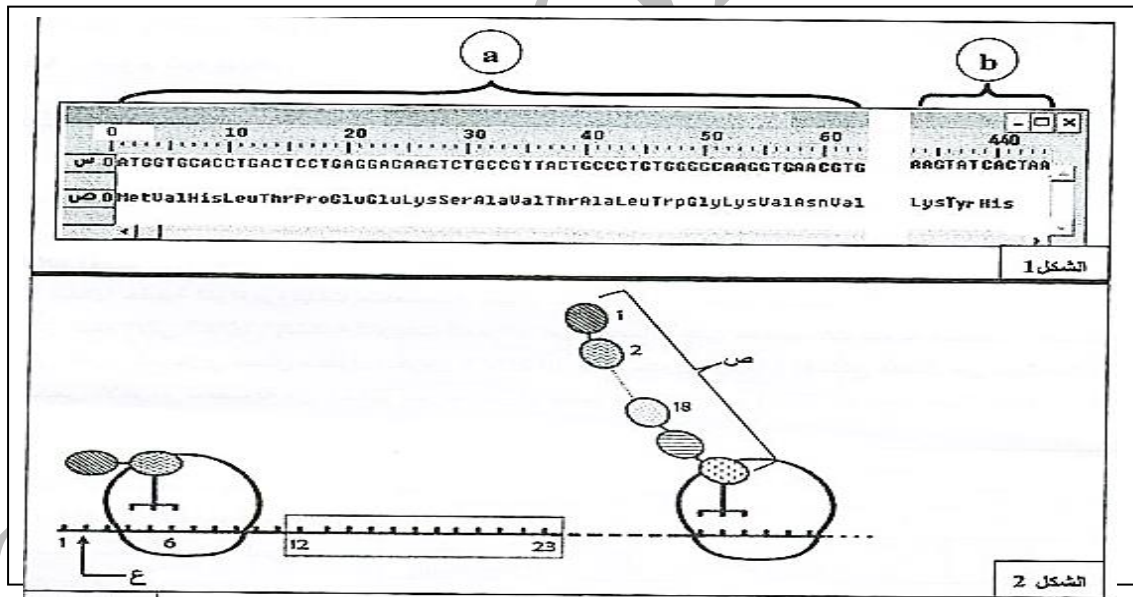
1- باستغلالك لمعطيات الجدول سم الأجزاء 1.2.3 المفصولة محدد المعيار الذي اعتمدت عليه ؟

2- حدد دور كل منها في تركيب البروتين ؟

III- مكنك دراسة الظاهرة المسؤولة عن تركيب الجزيئات البروتينية من التوصل الى المعلومات الممثلة في شكلي الوثيقة 01 : يمثل الشكل 01 تتابع النيوكليوتيدات لمورثة احدى سلاسل الهيموغلوبين وتسلسل الاحماض الامينية للسلسلة الناتجة محصل عليها بواسطة برنامج Anagene حيث:

القطعة a : تمثل بداية المورثة . القطعة b : تمثل نهاية المورثة

بينما يمثل الشكل 02 رسما تخطيطيا تفسيريا لبعض المراحل التي تتم على مستوى الهولي



1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة 02:

أ- ماذا تمثل العناصر (س) و(ع) و(ص) وأرقام الشكل (1) ؟

ب- حدد المرحلة بدقة والممثلة في الشكل 02 ؟

ج- قارن متتالية (س) مع متتالية (ص) للقطعة a من الشكل 01 مستنتجا وحدة الشفرة الوراثية ؟

د- مثل القواعد الازوتية الموافقة للجزء المؤطر من الشكل 02 ؟

هـ- اوجد عدد الاحماض الامينية في البروتين الوظيفي الناتج عن تعبير هذه المورثة . مع التوضيح

2- تسبق المرحلة الممثلة في الشكل 02 مرحلة هامة :

أ- سم هذه المرحلة ثم بين أهميتها؟

ب- بينت دراسة كمية ان سلسلة واحدة من الجزيئة (ع) ينتج عنها عدة جزيئات (ص) وضح ذلك ؟



## إجابة التمرين رقم: 02

### I - تسمية الأجزاء المفصلة :

الأجزاء	المعيار المعتمد
الجزء 1 هو النواة	يحتوي على نسبة كبيرة جدا من ADN (مورثات) ونسبة اقل من البروتينات (الهستونات) وARN
الجزء 2 هو الميتوكوندريات	استهلاكه الكبير لـO2 و انتاجه الكبير للطاقة ATP
الجزء 3 بوليزوم ( جزء من الشبكة الهيولية المحببة	نسبة تركيب البروتينات مرتفعة واحتوائها على نسبة عالية جدا من ARNm

### 2-تحديد دور كل منها في تركيب البروتين: هنا التلميذ يذكر دور كل عضوية في تركيب البروتين

-**النواة:** دورها مقروء وجود ADN المورثة التي تحمل المعلومة الوراثية الخاصة بعدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية التي تدخل في تركيب البروتين

-**الميتوكوندريات:** دورها انتاج الطاقة بشكل ATP تستعمل في بناء البروتين فهي تستعمل في :

-تنشيط الاحماض الامينية (تثبيتها على ARNt) --تشكيل الروابط الببتيدية-حركة الريبوزومات -الاستنساخ

-**البوليزومات ( الشبكة الهيولية الداخلية المحببة) :** مقر تركيب البروتين تثبت على اغشيتها الريبوزومات التي تعتبر مقر انتاج البروتين

### II 1- أ- تسمية العناصر:

-العنصر (س) : سلسلة ADN غير مستنسخة

-العنصر (ص) متعدد الببتيد ( سلسلة ببتيدية)

- العنصر (ع) ARN الرسول

- تمثل ارقام الشكل 01 ترقيم ووضع النيوكلوتيدة وترتيبها العددي في ADN المورثة

- **المرحلة الممثلة في الشكل 02:** هي الترجمة

### ب المقارنة: هنا مقارنة الاعداد لا يتطلب اجوه التشابه والاختلاف بل يقوم التلميذ بمقارنة العدد فقط

-نلاحظ ان عدد القواعد الازوتية في سلسلة ADN غير المستنسخة يقدر بـ **63 قاعدة** ازوتية هو ثلاثة

اضعاف عدد الاحماض الامينية المقدر بـ **21 حمض اميني**

**أي 03=21/63** كل ثلاثية من القواعد الازوتية توافق حمض اميني واحد

**استنتاج وحدة الشفرة الوراثية:** ان وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد الازوتية تسمى بالرامزة

**ج تمثيل قطعة متتالية ARNm :**

من السلسلة غير المستنسخة تكمل لها السلسلة الناسخة بطريقة تكامل القواعد الازوتية

من السلسلة الناسخة تنسخ قطعة ARNm بطريقة تكامل القواعد الازوتية ومنه تكون القطعة هي:

**GACUCCUGAGGA**

**د حساب عدد الاحماض الامينية في البروتين الوظيفي: عددها 146 حمض اميني. التوضيح :**

عدد الرامزات المعبرة عن هذا البروتين الوظيفي : عدد رامزات ARNm - رامزتي (التوقف + AUG)

مجموع النيوكلوتيدات في المورثة = 444 نيوكلوتيدة

كل رامزة مشكلة من ثلاثية من القواعد = 03/444 = 148 رامزة -02 رامزتي (التوقف + AUG)=146

### 2- أ- اسم المرحلة : هي الاستنساخ

**اهميتها:** يسمح الاستنساخ بنقل المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى بشكل وسيط وراثي هو ARNm

الذي يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى مقر تركيب البروتين

**2-ب- التوضيح:** نفس جزيئة ARNm تتم ترجمتها في نفس الوقت بواسطة عدة ريبوزومات (بوليزوم)

(متعدد الريبوزوم) وينجم عن ذلك تركيب عدة سلاسل ببتيدية من نفس النوع وبشكل سريع ومكثف (كمية

كبيرة من البروتين في اقصر وقت)

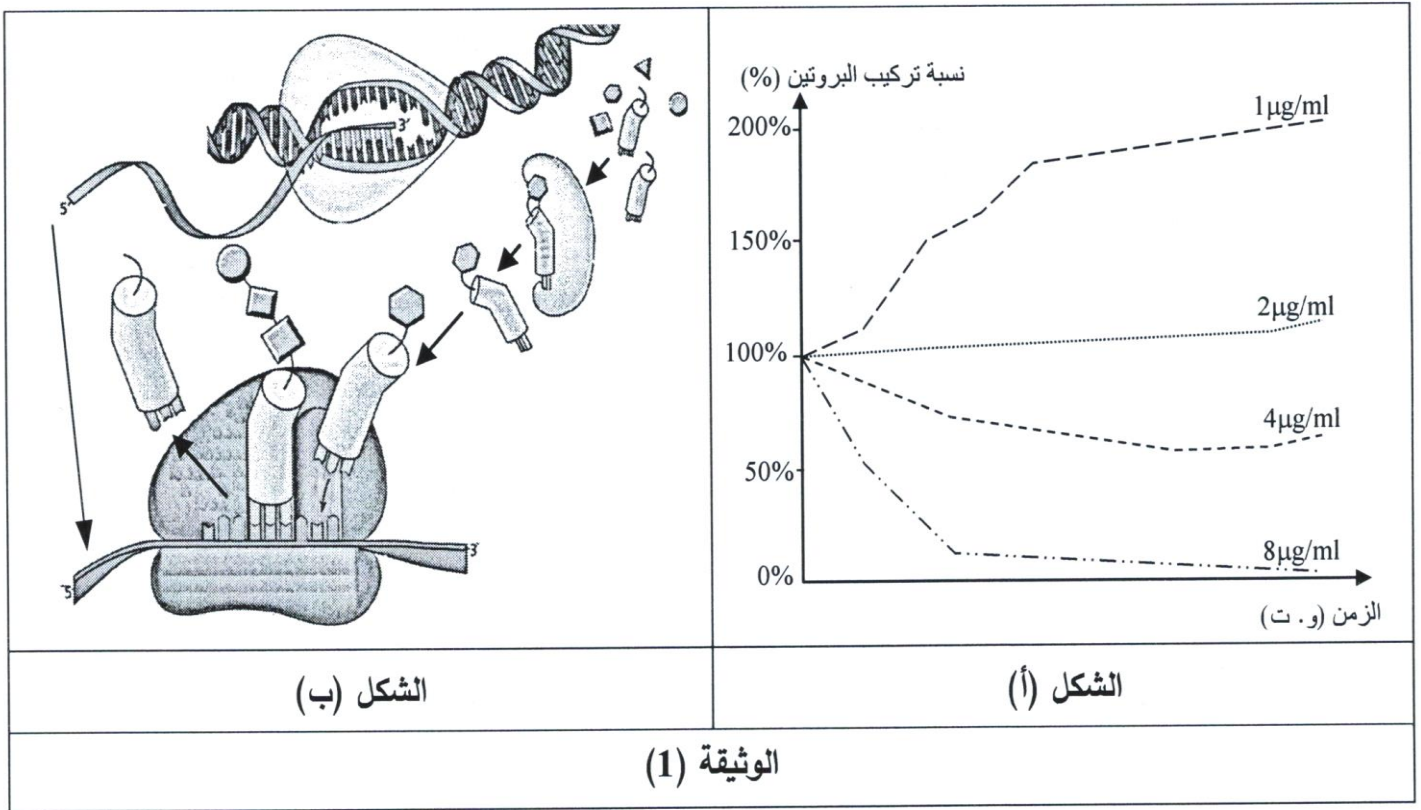
## المثال 03 : باك 2019

تستهدف المضادات الحيوية عملية تركيب البروتين عند البكتيريا فتوقف نشاطها وتمنع تكاثرها ولذا تُستعمل كأدوية للقضاء على البكتيريا الضارة.

لتحديد مستويات تأثير هذه الأدوية تُقترح الدراسة التالية:

### الجزء الأول:

تُوضع كمية ابتدائية من بكتيريا (س) في أوساط بها تراكيز مختلفة من المضاد الحيوي (Rifamycine)، تُحصَّن ضمن شروط نمو مناسبة ثم تُقاس نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن. نتائج القياس مُوضَّحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، أما الشكل (ب) فيُمثِّل رسماً تخطيطياً يُبين عملية تركيب البروتين.



1. حلّ النتائج المُمثَّلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2. اقترح باستغلال مُعطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) ثلاث فرضيات تُحدِّد من خلالها مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine) على تركيب البروتين.

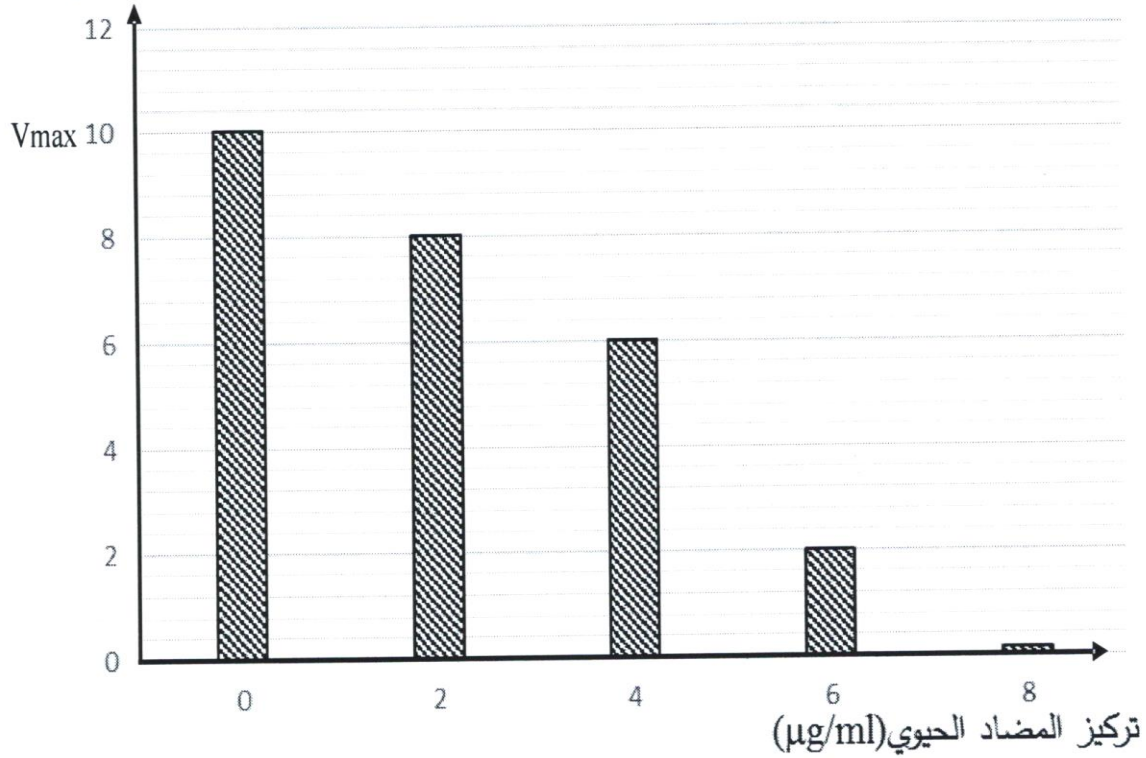
### الجزء الثاني:

يُلخَّص جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) شروط ونتائج تجريبية لثلاثة أوساط مختلفة، أما الشكل (ب) فيُمثِّل نتائج قياس السرعة الابتدائية لنشاط أنزيم الـ ARN بوليميراز بدلالة تركيز الوسط من المضاد الحيوي (Rifamycine) في شروط تجريبية ملائمة.

رقم الوسط	الشروط التجريبية	شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المُدمجة
1	ADN + نيكليوتيدات ريبية + ARN + بوليميراز + أحماض أمينية مشعة + ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات.	+++++++
2	نفس عناصر الوسط (1) + المضاد الحيوي (Rifamycine).	+
3	أحماض أمينية مشعة + ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات + المضاد الحيوي (Rifamycine) + ARNm	+++++++

الشكل (أ)

السرعة الابتدائية  $V_i$  للنشاط الأنزيمي (وت)



الشكل (ب)

## الوثيقة (2)

- 1- قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ) للوثيقة (2).
- 2- ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا محددًا بدقة مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine).

## 01-تحليل النتائج الممثلة في الشكل ( أ : )

### تعريف الوثيقة :

تمثل المنحنيات تغير نسبة تركيب البروتين بدلالة وجود تراكيز مختلفة من المضاد الحيوي Rifamycin خلال مدة التجربة

### القراءة الوصفية للنتائج :

- عند تركيز المضاد الحيوي  $1 \mu/mL$ : نلاحظ بان نسبة تركيب البروتين تتزايد سريعا من نسبة 100% الى ان تصل الى قيمة أعظمية 200 % .

- عند تركيز المضاد الحيوي  $2 \mu/mL$ : نلاحظ ارتفاع طفيف في نسبة تركيب البروتين

عند تركيز المضاد الحيوي  $4 \mu/mL$ : نلاحظ انخفاض كبير في نسبة تركيب البروتين من 100% الى 50%

عند تركيز المضاد الحيوي  $8 \mu/mL$ : نلاحظ انخفاض كبير في نسبة تركيب البروتين من 100% الى ان تنعدم

الاستنتاج: المضاد Rifamycine الحيوي يثبط عملية تركيب البروتينومه فهو يوقف نشاط البكتيريا وتكاثرها

## 02- اقتراح 03 فرضيات :

لانسى بأن الفرضية هي اقتراح حل مؤقت او تفسير اولي للمشكل دوما التلميذ يجب على سؤالين لماذا وكيف أو أحدهما ويعتمد على:

- المكتسبات القبلية
- المعطيات المقدمة
- الكلمات المفتاحية

هنا مثلا التلميذ يعتمد على المكتسبات القبلية التي تخص الية تركيب البروتين ( استنساخ+ ترجمة) ويعتمد أيضا على المعطيات المقدمة في الشكل (ب) من الوثيقة 01

هنا السؤال هو كيف يؤثر المضاد الحيوي على الية تركيب البروتين على التلميذ ان يتنبه الى ان المثبط يمكن ان يؤثر في مرحلة الاستنساخ او مرحلة الترجمة او الاثنين معا

التلميذ هنا مجبر على تقديم 03 (فرضيات) أي 03 تفسيرات لكيفية تأثير المثبط على تركيب البروتين . اعتمادا على المعطيات الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 01 التي تبين بان تركيب البروتين يمر بالاستنساخ ثم الترجمة . هنا عليك ان تفكر بان المضاد الحيوي يمكن ان يمنع احد عناصر الاستنساخ او يمكن ان يمنع احد عناصر الترجمة وعليه يجب ان تفكر في الفرضيات التي تمنع الاستنساخ والترجمة

قبل الإجابة على هذا السؤال يجب ان تكمل قراءة كامل التمرين لانه توجد معطيات بعد هذه السؤال توجهك الى الفرضية المقبولة تحليل نتائج الجدول وتحليل نتائج الاعمدة تشير الى ان المضاد الحيوي يؤثر على انزيم استنساخ الـ ARNm وتعتبر هذه هي الفرضية المقبولة

- الفرضية 01:** المضاد الحيوي يثبط نشاط انزيم الاستنساخ ARN بوليميراز
- الفرضية 02:** المضاد الحيوي حيوي يثبط انزيم تنشيط الاحماض الامينية
- الفرضية 03:** المضاد الحيوي يعيق عمل الريبوزومات

**الجزء الثاني :**

**01 المقارنة : تحليل مقارن للنتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ):**

**المقارنة :** هي سؤال من أسئلة التحليل وتعتمد على القراءة الوصفية للنتائج ومقارنتها مع التركيز على نقاط الاختلاف ( هنا مثلا يذكر التلميذ بان الكمية كبيرة او ضعيفة او معتبرة ....

**تعريف الوثيقة:**

يمثل الجدول نتائج دمج الاحماض الامينية في تركيب البروتين في شروط تجريبية مختلفة

**القراءة الوصفية للنتائج : هنا التلميذ يصف النتائج في كل وسط**

**في الوسط 01:** تعتبر تجربة شاهدة : في وجود كل العناصر الضرورية للاستنساخ والترجمة وفي غياب المضاد الحيوي: نلاحظ ان شدة الاشعاع في الاحماض الامينية المدمجة في تركيب البروتين مرتفعة جدا ( تركيب البروتين)

**في الوسط 02:** في وجود كل العناصر الضرورية للاستنساخ والترجمة وفي وجود المضاد الحيوي: نلاحظ ان شدة الاشعاع في الاحماض الامينية المدمجة ضعيفة جدا ( عدم تركيب البروتين)

**في الوسط 03:** في وجود عناصر الترجمة والمضاد الحيوي وفي غياب عناصر الاستنساخ نلاحظ ان شدة الاشعاع في الاحماض الامينية المدمجة في تركيب البروتين مرتفعة جدا

**الاستنتاج:** المضاد الحيوي يؤثر على عملية استنساخ الـ ARNm وليس عملية الترجمة

**02 مناقشة معطيات الوثيقة 02 تشمل الشكلين (أ) و(ب):**

**منهجية الإجابة على هذا النوع من الأسئلة (ناقش) :**

**المناقشة** هي ان تجد تستخدم مختلف الاستنتاجات والملاحظات والمعطيات التي توصل اليها والتي تملكها وتجد العلاقة بينها لاثبات صحة احدى الفرضيات ( بمعنى التحقق من صحة احدى الفرضيات)

**المناقشة:**

من خلال النتائج الممثلة في جدول الشكل (أ) يظهر بان المضاد الحيوي لا يؤثر على تنشيط الاحماض الامينية ولا على الريبوزومات كما هو مبين في الوسط 03. رغم وجود المضاد الحيوي تم دمج الاحماض الامينية في تركيب البروتين بناء على المعلومة الوراثية التي يحملها ARNm بينما نسجل من خلال مقارنة نتائج الوسطين 2 و3 من الجدول بان المضاد الحيوي اثر على استنساخ ARNm ولم تتم عملية الاستنساخ ويمكن ان نبرهن على ذلك من خلال نتائج الشكل (ب) التي تبين بانه كلما زاد تركيز المضاد الحيوي تناقصت السرعة الابتدائية لنشاط أنزيم ARN بوليميراز

وهذا يثبت بان المضاد الحيوي يعيق تحديدا نشاط انزيم الاستنساخ ومنه توقف الاستنساخ ينتج عن ذلك عدم دمج الاحماض الامينية في تركيب البروتين وهذا يحقق صحة الفرضية 01

Kambio2016

# منهجية الإجابة عن التمرين الثالث مرفقة بمثال

Kambio2016

## التمرين الثالث: 08 نقاط

**01-** يتضمن 03 أجزاء: الجزء الأول الجزء الثاني الجزء الثالث

**02-** يهدف التمرين الثالث الى الاستدلال العلمي من خلال الجزئين الأول والثاني للوصول الى بناء **حصيلة تركيبية** (سؤال تركيبية)

**03-** يضم التمرين الثالث سنيين لايتعدى عدد الوثائق فيهما خمسة وثائق

**04-** الجزءان الأول والثاني يقيسان قدرة **الاستدلال العلمي** عند التلميذ اما الجزء الثالث ينجز فيه التلميذ **حصيلة تركيبية**

**05-** الجزء الأول يتضمن **تعليمتين على الاكثر** حول تركيب تجريبي أو نموذج أو فرضيات ذات صلة بالمشكل المطروح.

نوع الأسئلة : اقتراح فرضيات. استخراج معلومات. طرح تساؤل كمشكل علمي

**06-** الجزء الثاني يتضمن 03 تعليمات على الأكثر لاستغلال معطيات ووثائق بتجنيد

نوع الأسئلة : حل. فسر. علل. وضح. بين. تحقق من صحة الفرضية. اشرح ...

**07-** الجزء الثالث يتضمن **تعليلة واحدة** من أجل إنجاز تركيب (خلاصة) انطلاقاً من:

أ- المكتسبات المتحصل عليها في الجزئين الأول والثاني ومكتسباته التلميذ القبلية (الدرس النظري الذي تناوله مع الأستاذ في القسم)

نوع الأسئلة : سؤال تحصيلي أو تركيبية مثلاً:

أ- بواسطة رسم تخطيطي وظيفي تفسيري على المستوى الجزيئي بين تدخل البروتينات الغشائية في ثبات كمون الراحة

ب- كتابة نص علمي مثلاً اكتب نصاً علمياً تشرح فيه آلية النقل المشبكي

ب- المترشح يجيب بالأدلة والحجج مستنداً إلى العديد من الوثائق المعطاة.

ج- يستغل الوثائق بترتيب منطقي. ينظم أفكاره لكتابة الحل.

د- المطلوب ليس إعادة صياغة المعطيات أو كتابة ملخص بل القيام **باستدلال** ضمن مسعى علمي كامل **ينتهي باستنتاجات**.

هـ- لا ننتظر من التلميذ القيام بدراسة شاملة للوثائق. بل المطلوب منه هو فرز ما يسمح بحل المشكل المطروح.

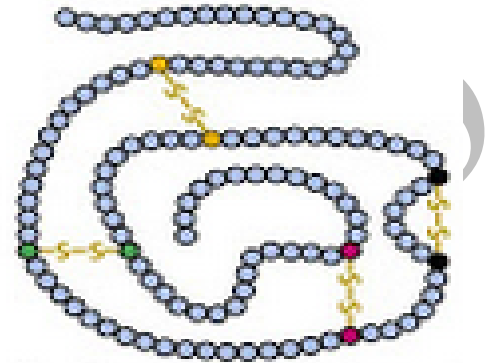
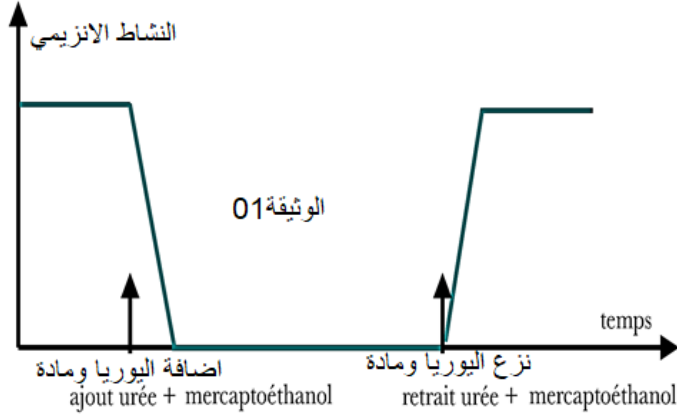


### المثال 01 عن التمرين الثالث

نتوقف العلاقة بين الانزيم وتخصصه الوظيفي على بنيته الفراغية، ولتوضيح ذلك اليك الدراسة التالية

#### الجزء الأول: 03 نقاط

تمثل الوثيقة 1 نتائج تجريبية اجريت على انزيم الريبونوكلياز عند معاملته باليوريا (تعمل على اعاقة الانطواء الطبيعي أي تمنع تشكل الروابط البنيوية في اماكنها الطبيعية المحددة وراثيا) ومركبتو ايثانول (2M) (يعمل على كسر الروابط الكبريتية)



#### ريبونوكلياز

- 01- انطلاقا من نتائج الوثيقة -1- حدد المشكل العلمي المطروح .
- 02- اقترح فرضية تفسيرية حول انعدام نشاطية الانزيم عند معاملته باليوريا والمركبتو ايثانول

#### الجزء الثاني: 04 نقاط

للتحقق من صحة الفرضية نقترح عليك الدراسة التالية: اجريت على الانزيم الريبونوكلياز 03 تجارب في شروط تجريبية مختلفة مبينة في الوثيقة 2

03	02	01	التجربة
الانزيم الناتج من المعاملة من التجربة 2+ كمية قليلة من (ME) 2 وفي غياب اليوريا	الانزيم الناتج من المعاملة من التجربة 1+ اليوريا وفي غياب (ME) 2	انزيم الريبونوكلياز + (ME) 2 + اليوريا	الشروط التجريبية
Vi=90	Vi =1	0=Vi	Vi

(ME2) : 2مول من مركبتو ايثانول

الوثيقة 2

- 1- أ- بين برسم تخطيطي بنية الانزيم في حالة  $v_i = 1, v_i = 0$ .  
ب- باستدلال رياضي فسر نتائج التجربة 2 .
  - 2- وضح ان معطيات الجدول تسمح لك بالتحقق من صحة الفرضية.
- الجزء الثالث انطلاقا من دراستك وما جاء في الموضوع لخص في نص علمي العلاقة بين البنية والوظيفة

## الجزء الأول :

### 01-تحديد المشكلة المطروحة

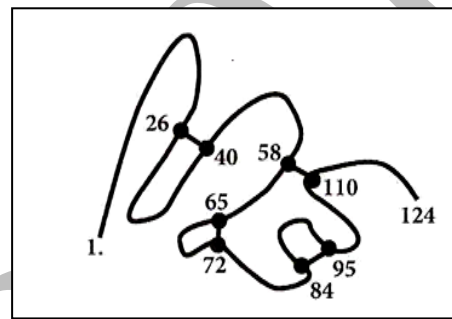
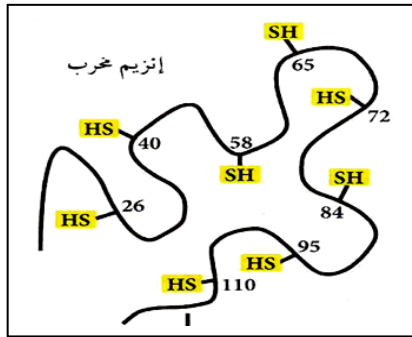
المشكل العلمي ماهي العلاقة بين بنية البنية الفراغية للبروتين ووظيفته هل البنية الفراغية للبروتين الطبيعية تتحكم في وظيفته ؟

### 02-الفرضية: دوما اقتراح تفسير اولي

يعود انعدام نشاطية الانزيم الى فقدانه لبنيته الفراغية الطبيعية المحددة وراثيا بسبب تخرب وتكسر الروابط البنيوية بفعل مركبتوايثانول وعدم استعادة بنيته الفراغية الطبيعية الوظيفية المحددة وراثيا بسبب إعاقة اليوريا إعادة تشكيل الروابط البنيوية في اماكنها الصحيحة ضمن السلسلة الببتيدية

## الجزء الثاني :

### 01 أ- رسم تخطيطي لبنية الانزيم في حالة $v_i = 1, v_i = 0$



$V_i=00$

$V_i=1$

### 01 ب- الاستدلال الرياضي لتفسير نتائج التجربة 02:

يعود النشاط الانزيمي الضعيف جدا تقريبا معدوم بنسبة 01% الى ان بعض الوحدات الانزيمية استعادت بنيتها الفراغية الطبيعية المحددة وراثيا نتيجة تشكل الروابط البنيوية في اماكنها الطبيعية الصحيحة خاصة في غياب مركبتوايثانول الذي يكسر هذه الروابط

### 02-استغلال معطيات الجدول: من خلال نتائج الجدول والشروط التجريبية نلاحظ ما يلي :

**في التجربة 01** عند تخريب البنية الفراغية الطبيعية للانزيم بواسطة مركبتوايثانول وعدم قدرته على استعادتها بسبب اليوريا سجلنا انعدام نشاطية الانزيم 00%

**في التجربة 03** عند نزع اليوريا ومركبتوايثانول استعادت اغلب الوحدات الانزيمية بنيتها الفراغية الطبيعية وبالتالي استعادت نشاطها بنسبة مرتفعة جدا 90% ماعدا بعض الوحدات الانزيمية التي بقيت بنيتها الفراغية مخربة وتتمثل في نسبة 10% بسبب تاثير مركبتوايثانول وتكسيده للروابط الكبريتية لبعض الوحدات الانزيمية فقط لان كميته قليلة

## الجزء الثالث: كتابة نص علمي

المورثة هي قطعة من ADN الصبغي تتألف من عدد محدد من النيوكليوتيدات تحمل معلومة وراثية خاصة بعدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية التي تدخل في تشكيل بروتين معين وتكون مشفرة على شكل ثلاثيات نيوكليوتيدية مكتوبة بلغة نووية مؤلفة من 04 أنواع من النيوكليوتيدات A,G,C,T

**استنساخ المعلومة الوراثية:** -تنسخ المعلومة الوراثية المشفرة بشكل ثلاثيات الى معلومة مشفرة بشكل

رمازات على شكل ARNm ومكتوبة بلغة نووية مؤلفة من 04 أنواع من النيوكليوتيدات A.G.C.U

تحدد عدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية التي تشكل البروتين

**ترجمة المعلومة الوراثية في الهيولى:** - يهاجر ARNm من النواة الى الهيولى اين تترجم رمازاته المشفرة

بواسطة الريبوزومات الى متتالية احماض امينية محددة نوعا وترتيبيا لتشكيل السلسلة الببتيدية

**د- اكتساب البنية الفراغية في جهاز كولجي:** - تكتسب السلسلة الببتيدية بنية فراغية نهائية بفضل نشأة روابط

بنيوية (كهربائية .هيدروجينية .كارهة للماء .كبريتية) يحددها عدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية المشكلة

للسلسلة الببتيدية

ومنه يتوقف تحديد البنية الفراغية للبروتين على الروابط البنيوية التي تنشأ بين جذور بعض الاحماض

الامينية المحددة وراثيا عددا ونوعا وترتيبيا فاذا:

1- تغيرت مواقع هذه الروابط اخذ البروتين بنية فراغية جديدة غير وظيفية

2- تكسرت هذه الروابط تخربت البنية الفراغية للبروتين وفقد وظيفته

اذا تغيرت البنية الفراغية الطبيعية او تخربت كليا تتخرب بنية المواقع التحفيزية وبالتالي فقدان الوظيفة

باختصار شديد: عدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية المحددة وراثيا يتحكم في نشأة عدد ونوع ومواقع

الروابط البنيوية التي تعطي للبروتين بنية فراغية طبيعية وظيفية

مع خالص الدعوات الأستاذ عقريب كمال kambio2020 it's for you [kambio2017@gmail.com](mailto:kambio2017@gmail.com)